

Mark III Système de repérage d'emplacement de forage directionnel

Manuel d'utilisation



DCI Headquarters
19625 62nd Ave. S., Suite B-103
Kent, Washington 98032 USA
Tel 425 251 0559/800 288 3610 *Fax* 253 395 2800
E-mail DCI@digital-control.com www.digitrak.com

DCI Europe
Kurmainzer Strasse 56
D-97836 Bischbrunn
Germany
Tel +49(0) 9394 990 990
Fax +49(0) 9394 990 999
DCI.Europe@digital-control.com

DCI India
SCO # 259, Sector 44-C
Chandigarh (UT) 160 047
Punjab, India
Tel +91(0) 172 464 0444
Fax +91(0) 172 464 0999
DCI.India@digital-control.com

DCI China
No. 41, Lane 500, Xingle Road
Minhang District
Shanghai P.R.C. 201107
Tel +86(0) 21 6432 5186
Fax +86(0) 21 6432 5187
DCI.China@digital-control.com

DCI Australia
2/9 Frinton Street
Southport, Queensland 4215
Australia
Tel +61(0) 7 5531 4283
Fax +61(0) 7 5531 2617
DCI.Australia@digital-control.com

DCI Russia
420059 Pavlyukhina Street
104, Kazan
Russia
Tel +7 843 277 52 22
Fax +7 843 277 52 07
DCI.Russia@digital-control.com

3-3000-01-E_08rev (French)

Ce document est une traduction d'un document original en langue anglaise (document "maître"), qui a pour seul but d'aider l'utilisateur et qui est soumis à l'ensemble des clauses et limitations stipulées par la Garantie limitée DCI. En cas de litiges ou de différences, quels qu'ils soient, dans l'interprétation de ce document vis à vis du document maître, le document maître doit faire foi.

Marques déposées et commerciales

Le logo DCI, CableLink®, DataLog®, DigiTrak®, Eclipse®, iGPS®, Intuitive®, *look-ahead*®, SST®, Super Sonde®, *target-in-the box*®, et *Target Steering*® sont des marques déposées américaines DucTrak™, *FasTrak*™, SuperCell™, et TensiTrak™ sont des marques commerciales de Digital Control Incorporated.

Brevets

Le système de localisation DigiTrak® est couvert par un ou plusieurs brevets U.S. suivants : 5,155,442; 5,337,002; 5,444,382; 5,633,589; 5,698,981; 5,726,359; 5,764,062; 5,767,678; 5,878,824; 5,926,025; 5,933,008; 5,990,682; 6,002,258; 6,008,651; 6,014,026; 6,035,951; 6,057,687; 6,066,955; 6,160,401; 6,232,780; 6,396,275; 6,400,159; 6,525,538; 6,559,646; 6,593,745; 6,677,768; 6,693,429; 6,756,784; 6,838,882; 6,924,645; 6,954,073. La vente du récepteur DigiTrak® n'est pas censée transmettre de licence d'aucun brevet couvrant l'émetteur DigiTrak® ou le boîtier de forage souterrain. D'autres brevets sont en cours.

Avis important

Toutes les déclarations, tous les renseignements techniques et toutes les recommandations concernant les produits de Digital Control Incorporated (DCI) sont basés sur des renseignements jugés fiables, mais leur précision ou leur intégralité n'est pas garantie. Avant d'utiliser un produit DCI, l'utilisateur doit déterminer si celui-ci est approprié pour l'utilisation prévue. Toutes les déclarations de ce document concernent les produits DCI dans l'état où ils ont été livrés par DCI et ne sont pas applicables à toute modification faite par l'utilisateur, sans autorisation de DCI ni à un produit fourni par un tiers. Aucune portion de ce document ne constitue une garantie par DCI ni aucune portion ne peut être jugée comme une modification des termes de la garantie limitée en vigueur de DCI applicables à tous les produits DCI.

Déclaration de conformité avec la FCC

Cet équipement a été soumis à des essais et trouvé en conformité avec les limites pour les appareils numériques de la classe B, conformément à la Part 15 des Rules of the Federal Communications Commission (américaine). Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences dangereuses dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie de fréquence radio et, s'il n'est pas installé et utilisé selon les instructions, peut causer des interférences dangereuses aux communications radio. Cependant, il n'y a aucune garantie que ces interférences auront lieu dans une installation spécifique. Si cet équipement est la cause d'interférences à la réception de radio ou de télévision, ce qui peut être déterminé en mettant l'appareil en marche et en l'arrêtant, l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger les interférences au moyen d'une des mesures suivantes :

- changer l'orientation ou déplacer le récepteur DigiTrak® ;
- augmenter la distance entre l'équipement avec le problème et le récepteur DigiTrak® ;
- brancher l'équipement dans une prise de courant sur un circuit différent ;
- consulter le distributeur pour obtenir de l'assistance.

Les changements ou les modifications de l'équipement DCI qui ne sont pas expressément approuvés et exécutés par DCI annulent la garantie limitée de l'utilisateur et l'autorisation d'utiliser l'équipement donnée par la FCC américaine.

Table des matières

Table des matières (suite)

Table des matières (suite)

Précautions de sécurité et avertissements

Remarque importante – Tous les opérateurs doivent lire et comprendre les précautions et avertissements de sécurité suivants avant d'utiliser le système de repérage d'emplacement DigiTrak.

> ☠ Le contact de l'équipement de forage souterrain avec de l'équipement des services publics tels qu'un câble électrique de haute tension ou une conduite de gaz naturel peut entraîner des blessures graves ou la mort.

> ☞ Le contact de l'équipement de forage souterrain avec de l'équipement des services publics tels qu'une ligne de téléphone, une ligne de fibre optique, une conduite d'eau ou d'égout, peut entraîner des dommages ou de la responsabilité civile.

> ☞ La mauvaise utilisation de l'équipement de forage ou de repérage d'emplacement par l'opérateur peut entraîner un ralentissement du chantier et des dépassements des coûts.

- Les opérateurs d'équipement de forage directionnel DOIVENT toujours :
  - comprendre l'utilisation appropriée et sécurité de l'équipement de forage et de repérage, y compris l'utilisation des tapis de sol et les procédures de mise à la terre ;
  - vérifier que tous les services publics souterrains ont été repérés, exposés et marqués avec précision avant de commencer le forage ;
  - porter des vêtements de protection, tels que des bottes diélectriques, des gants, un casque, un gilet de haute visibilité et des lunettes de sécurité ;
  - repérer l'emplacement correct de la tête de forage et en suivre le progrès avec précision, pendant le forage ;
  - se conformer aux réglementations gouvernementales locales et nationales ;
  - suivre toutes les autres procédures de sécurité.
- Il n'est pas possible d'utiliser le DigiTrak pour repérer l'emplacement de l'équipement des services publics.
- L'exposition continue à la chaleur causée par la friction de la tête de forage dans le sable, le gravier ou les cailloux sans fluide suffisant autour de l'émetteur peut causer l'affichage de lectures de profondeurs imprécises et peut endommager de façon permanente l'émetteur. Consulter « Surchauffe » dans la section de l'émetteur.

> ☞ Le récepteur DigiTrak n'est pas antidéflagrant et il ne faut jamais l'utiliser près de produits inflammables ou explosifs.

Précautions de sécurité et avertissements (suite)

- Avant de commencer chaque forage, il faut vérifier que le système DigiTrak fonctionne correctement et qu'il fournit des renseignements précis sur l'emplacement et le cap de la tête de forage (voir la section Récepteur) et des renseignements précis sur la profondeur de la tête de forage, son assiette longitudinale et latérale, avec l'émetteur dans la tête de forage.

- Pour que la profondeur soit précise pendant le forage, il faut que :
  - le récepteur soit étalonné correctement et la précision de l'étalonnage vérifiée pour que le récepteur affiche une profondeur correcte ;
  - l'emplacement de la tête de forage soit repéré correctement et avec précision et que celle-ci soit parallèle à l'émetteur dans l'outil souterrain ou au-dessus du point de repère négatif avant (FNLP).
  - la hauteur du récepteur au-dessus du sol ou la distance ultrasonique soit réglée correctement ;
  - le récepteur soit maintenu horizontal.

- Les interférences peuvent causer des erreurs de précision des mesures de profondeur et une perte de l'assiette longitudinale et latérale, ainsi que l'emplacement ou le cap de l'émetteur. L'opérateur de la localisation doit exécuter une vérification des interférences électriques avant le forage (voir « Vérification des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences).
  - Les sources d'interférences comprennent les boucles des feux de signalisation, les clôtures invisibles pour chiens, les câbles de télévision, les lignes électriques, les fils de traçage de fibres optiques, les structures métalliques, les systèmes de protection cathodique, les pylônes de transmission et les fréquences radio.
  - Les interférences au fonctionnement de l'appareil de téléaffichage peuvent aussi être causées par d'autres sources fonctionnant à proximité sur la même fréquence, les modules d'enregistrement à distance des agences de location de voitures, d'autres appareils de repérage d'emplacement de forage directionnel, par exemple.

- Il faut étudier soigneusement ce manuel d'utilisation et la vidéo de formation du système DigiTrak et être certain de toujours utiliser le système DigiTrak correctement afin d'obtenir avec précision la profondeur, l'assiette longitudinale et latérale et l'emplacement des points de repère. En cas de question concernant l'utilisation du système DigiTrak, appelez le service après-vente de DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 entre 6 h 00 et 18 h 00, heure du Pacifique, du lundi au vendredi, et nous vous assisterons de tous les moyens possibles.

RAPPEL

En cas de difficulté sur un chantier, appelez DCI (+1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990) et nous nous efforcerons de résoudre votre problème.

Cher client,

Nous voulons vous remercier d'avoir choisi le système de repérage d'emplacement DigiTrak. Nous sommes fiers de l'équipement que nous développons et construisons à Washington état, depuis 1990. Nous sommes fermement convaincus que nous devons fournir un produit unique de haute qualité *et* de le seconder avec un service après-vente et un programme de formation supérieurs.

Nous vous demandons simplement de prendre quelques minutes pour lire ce manuel tout entier, spécialement la section sur la sécurité. Nous vous demandons aussi de remplir la carte de garantie et de nous l'envoyer par courrier ou fax à +1 253 395 2800 ou +49(0) 9394 990 999. Nous mettrons votre nom sur la liste de diffusion et nous vous enverrons des renseignements sur les nouveaux produits et notre bulletin mensuel *FasTrak*™.

Nous vous suggérons également de nous appeler à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 si vous avez des problèmes avec cet équipement ou avez des questions concernant son utilisation. Notre service après-vente est à votre disposition pour vous fournir de l'assistance.

L'équipement DigiTrak a beaucoup évolué depuis le lancement du premier système Mark I en 1990. De nombreuses améliorations ont été faites en réponse aux besoins et suggestions de nos clients. Ce manuel est rédigé pour toutes les versions de l'équipement, de nos tous premiers appareils jusqu'au plus récent, le Mark III.

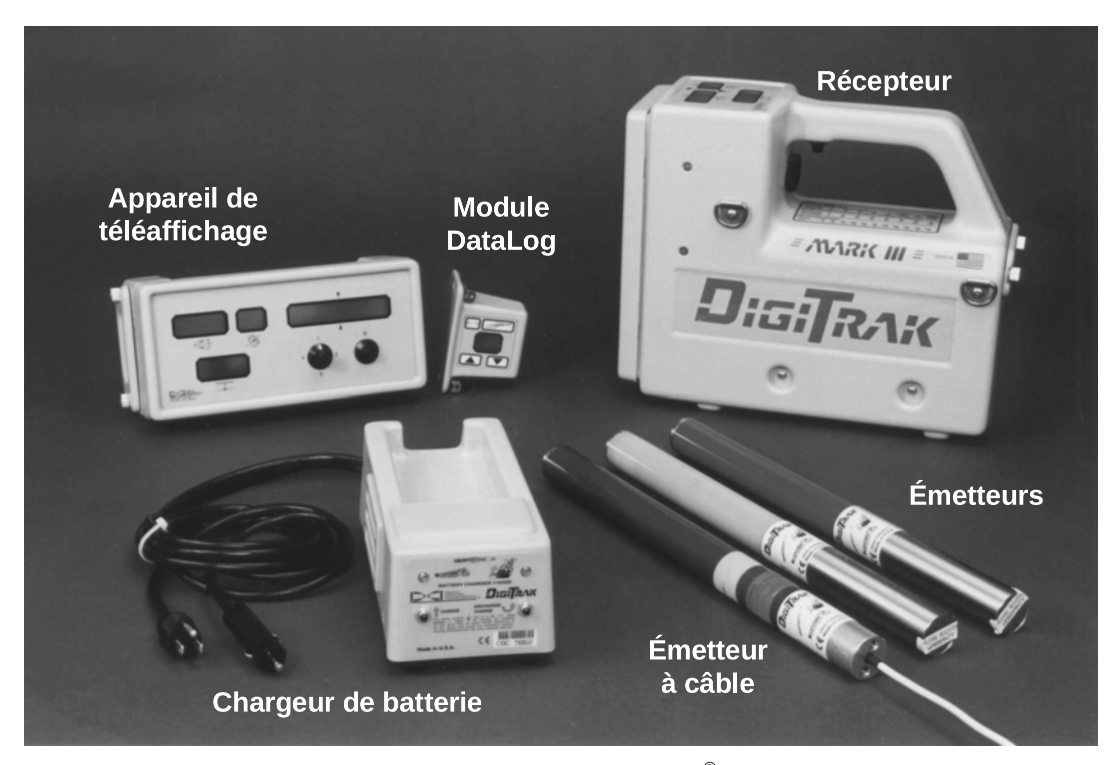
Avec la croissance de l'industrie, nous pensons à l'avenir pour développer l'équipement qui vous permet d'accomplir votre tâche plus rapidement et plus facilement. Nous vous encourageons à vous tenir au courant en rendant visite à notre site web de l'Internet à www.digitrak.com ou de nous appeler à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990.

Nous accueillons vos questions, commentaires et suggestions.

Digital Control Incorporated
Kent, Washington
Juillet 2005

3-3000-01a-E (French)

Introduction



Système de repérage d'emplacement DigiTrak® de forage directionnel

Le système de repérage d'emplacement DigiTrak est utilisé pendant les opérations de forage horizontal directionnel pour repérer l'emplacement de l'émetteur à l'intérieur de l'outil. Ce manuel fournit des renseignements détaillés sur le système DigiTrak et la manière de l'utiliser. Les éléments principaux du système sont le récepteur, l'émetteur, l'appareil de téléaffichage et le chargeur de batterie qui sont décrits plus bas. Il est possible d'utiliser le système DataLog® optionnel avec l'équipement DigiTrak pour enregistrer les données de forage et d'en faire un mappage. Il est possible de modifier ces systèmes pour les utiliser avec le système d'émetteur à câble Cable Transmitter, permettant de repérer l'emplacement de l'émetteur à une distance de 42,7 m (140 ft).

Équipement DigiTrak de base

Récepteur – Le récepteur DigiTrak reçoit les signaux de l'émetteur, traite les renseignements contenus dans le signal et affiche l'état de l'émetteur (assiette latérale et longitudinale, profondeur ou distance, profondeur prédite, batterie et température). Il peut aussi être équipé pour envoyer ces renseignements à l'appareil de téléaffichage à proximité de la foreuse. Le Mark III est le modèle le plus récent des récepteurs DigiTrak. Les anciennes versions sont le Mark II et le Mark I. La version est identifiée sur le récepteur Mark III seulement, la version des anciens modèles n'est pas spécifiée sur le récepteur. Contacter DCI pour identifier la version présente.

Émetteur – Aussi appelé une sonde, l'émetteur DigiTrak est placé dans l'outil ou le boîtier pour envoyer des renseignements au récepteur. Le récepteur affiche la profondeur ou la distance, l'intensité du signal, l'assiette longitudinale et latérale, l'état de la batterie et la température. L'alimentation électrique est fournie par des piles alcalines R14 (C), sauf pour l'émetteur à câble optionnel qui doit avoir un système de

12 à 28 V en courant continu. Pour l'installation d'égouts par gravité, DCI fabrique un émetteur à haute sensibilité d'assiette longitudinale qui mesure l'assiette longitudinale en intervalles de 0,1 %.

Téléaffichage – L'appareil de téléaffichage DigiTrak permet à l'opérateur de la foreuse d'observer l'assiette longitudinale et latérale, la profondeur prédite et la température. Il est aussi possible de l'utiliser pour le téléguidage quand il n'est pas possible de faire le repérage juste au-dessus de l'émetteur.

Chargeur de batterie – Le chargeur de batterie DigiTrak est utilisé pour charger et conditionner les batteries au Ni-Cad DigiTrak. Il est possible de l'alimenter en courant alternatif (secteur) ou continu et, avec une modification facile, de l'utiliser dans le monde entier.

Système DataLog – Le système DataLog de DigiTrak est un système de mappage intégré utilisé pour enregistrer et tracer l'emplacement de la trajectoire de forage.

Système d'émetteur à câble – Le système d'émetteur à câble DigiTrak est un système optionnel de repérage en profondeur utilisé pour les trajectoires de forage à une profondeur supérieure à 15 m (50 ft), qui ont une longueur telle que le forage s'étend sur plusieurs jours, quand il n'est pas possible de faire le repérage au-dessus de la trajectoire ou quand les interférences sont élevées.

Utilisation de base du système DigiTrak

Précautions de sécurité et avertissement – Tous les opérateurs d'équipement DigiTrak doivent étudier les précautions de sécurité et les avertissements au début de ce manuel avant d'utiliser le système DigiTrak.

Cliquer ou appuyer sur la gâchette – Il est possible de cliquer la gâchette sous la poignée du récepteur (appuyer et relâcher immédiatement en moins d'une demi-seconde) ou d'appuyer sur la gâchette. Ces deux actions donnent des résultats différents et sont utilisées dans différentes procédures d'utilisation (voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » dans la section Récepteur).

Étalonnage – Le système DigiTrak doit être étalonné avant la mise en servie initiale et en cas d'addition d'équipement : émetteur, récepteur ou boîtier d'émetteur. Il n'est pas nécessaire de faire l'étalonnage chaque jour, mais DCI recommande, avant de commencer un forage, de vérifier l'étalonnage en comparant la mesure de profondeur (écran inférieur) à celle d'un ruban de mesure (voir « Étalonnage du récepteur » dans la section Récepteur).

Mesure ultrasonique de distance et de hauteur au-dessus du sol – La mesure ultrasonique de distance ou de hauteur au-dessus du sol est la distance entre le récepteur DigiTrak et le sol. Cette distance est mesurée par deux transducteurs ultrasoniques à la base du récepteur (voir « Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur).

Profondeur et distance – Quand l'opérateur appuie sur la gâchette, la distance entre le récepteur et l'émetteur est affichée sur l'écran inférieur du récepteur, sauf si le récepteur est hors de portée de l'émetteur. Quand le récepteur est en marche et étalonné, il n'est pas nécessaire d'attendre l'affichage de la profondeur parce que le récepteur mesure continuellement cette distance. Quand le récepteur se trouve directement au-dessus de l'émetteur, la valeur affichée sur l'écran inférieur est appelée la profondeur. Quand le récepteur n'est pas directement au-dessus de l'émetteur, la valeur affichée sur l'écran inférieur est appelée la distance oblique (voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » dans la section Récepteur).

Profondeur prédite – Quand l'opérateur appuie sur la gâchette, la profondeur prédite est affichée sur l'écran inférieur. Celle-ci n'est précise que si le récepteur se trouve au point de repère négatif avant (FNLP). La profondeur prédite clignote sur l'écran inférieur, accompagnée d'un tilde (~) stable (voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » dans la section Récepteur et « Fonctions de la microprogrammation de la série 5.0 » dans la section Récepteur).

Test de fonctionnement – Avant de forer et pendant cette opération, il faut vérifier : l’étalonnage, la mesure ultrasonique, l’état de charge des piles, la température de l’émetteur et les problèmes d’interférences (voir la section Vérifications du fonctionnement).

Repérage de l’emplacement – Le système DigiTrak est utilisé pour repérer l’emplacement de l’émetteur dans le sol. Quand l’opérateur appuie sur la gâchette sous la poignée du récepteur pendant le repérage de l’emplacement, l’intensité du signal est affichée sur l’écran supérieur gauche. L’opérateur suit systématiquement les signaux reçus de l’émetteur pour établir le FNLP et le point de repère négatif arrière (RNLP) qui guident ensuite l’opérateur vers l’emplacement de l’émetteur (voir la section Repérage de l’emplacement).

Progrès – Le récepteur DigiTrak suit le progrès et affiche automatiquement l’assiette (longitudinale et latérale) de l’émetteur et la distance. Il n’est pas nécessaire d’appuyer sur la gâchette ni de faire autre chose pour afficher ces renseignements.

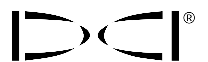
Dépannage – Le système DigiTrak est un instrument délicat dont le fonctionnement peut être affecté par de nombreux facteurs. Nous avons établi une liste de nombreux problèmes communs et leurs remèdes dans la section Dépannage de ce manuel. Appelez DCI pour obtenir de l’assistance si vous ne pouvez pas y trouver les réponses nécessaires (voir « Assistance technique » plus bas).

Assistance technique

En cas de difficulté avec le système DigiTrak et s’il n’est pas possible de trouver une solution dans ce manuel ou sur la bande vidéo de formation de DigiTrak, appelez le service après-vente de DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990. Quand vous appelez, vous devez avoir les renseignements suivants :

- le numéro de série du récepteur, de l’émetteur, de l’appareil de téléaffichage DigiTrak , etc. ;
- la description du problème ;
- quels remèdes ont été essayés ;
- la disponibilité d’autre équipement pour faire le dépannage.

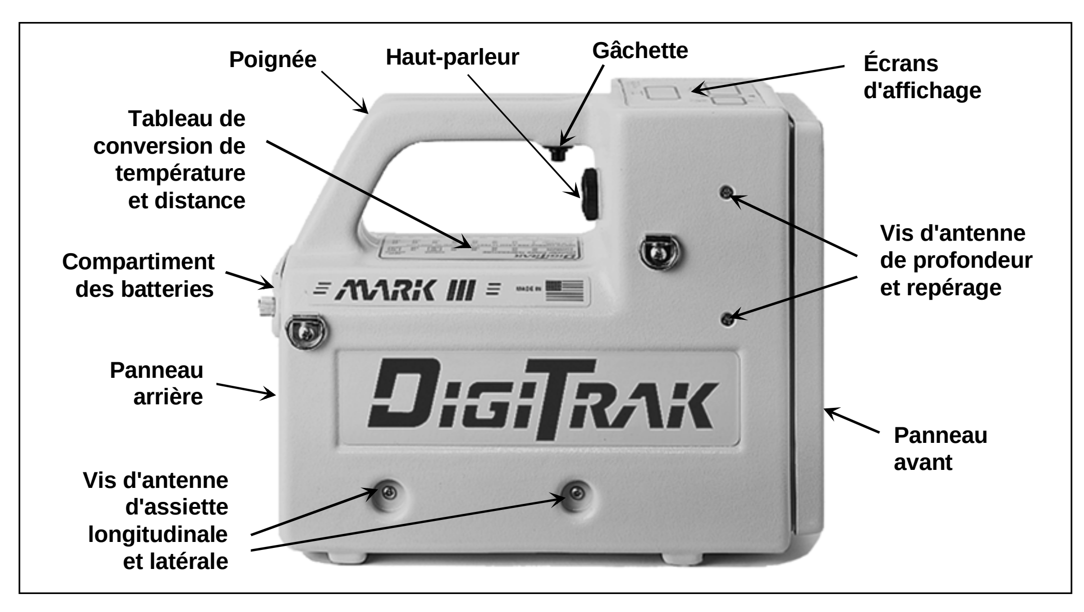
Vous pouvez aussi rendre visite à notre site web à (www.digitrak.com) pour obtenir des renseignements supplémentaires ou nous envoyer un courrier électronique à DCI@digital-control.com.



Notes

3-3000-01b-E (French)

Récepteur

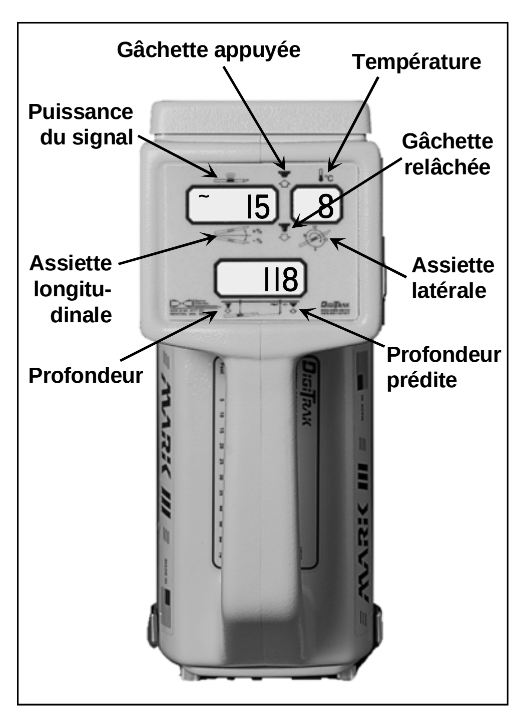


Récepteur DigiTrak – Vue latérale

Le récepteur DigiTrak est un appareil à main utilisé pour le repérage et le suivi du progrès de l'émetteur. Il reçoit les signaux de l'émetteur, les convertit et affiche les renseignements suivants : assiette longitudinale et latérale, profondeur ou distance, profondeur prédite, température et état de la batterie. Les écrans d'affichage se trouvent sur le dessus du récepteur.

À côté de chaque écran d'affichage se trouvent des symboles ou icônes pour aider à identifier les fonctions de chaque écran (voir le tableau, page suivante). Les icônes sous chaque écran représentent l'assiette longitudinale, l'assiette latérale et la profondeur ou distance de l'émetteur qui sont affichées quand la gâchette est relâchée, comme montré par l'icône de gâchette relâchée. Quand la gâchette est pressée (gâchette enfoncée), la puissance du signa sur l'écran supérieur gauche et la température sur l'écran supérieur droit. Il faut noter l'icône de profondeur prédite sous l'écran inférieur. Quand la gâchette est pressée continuellement et le récepteur est en position au point de repère négatif avant (FNLP), la profondeur prédite de l'émetteur au FNLP est affichée sur l'écran inférieur. Cette valeur de profondeur prédite clignote rapidement et un tilde (« ~ ») est affiché continuellement sur l'écran inférieur pour encore mieux la différencier de la profondeur affichée.

REMARQUE – Si la gâchette est maintenue appuyée à un endroit autre que le FNLP, la profondeur prédite affichée n'est pas valide.



Récepteur DigiTrak – Vue des icônes des écrans d'affichage supérieurs

Icônes des écrans d'affichage

	Relâcher la gâchette – La gâchette est sortie. L'assiette longitudinale et latérale ainsi que la distance ou profondeur de l'émetteur sont affichées sur les écrans.
+% - %	**Assiette longitudinale** – Une valeur entre 0 % et ±100 % montre l'inclinaison longitudinale de l'émetteur par rapport à l'horizontale. 100 % représente un angle de 45° (écran supérieur gauche, gâchette relâchée).
12 3 6 9	**Assiette latérale** – Une valeur entre 1 et 12 montre l'inclinaison latérale (1 heure à 12 heures) de l'émetteur (écran supérieur droit, gâchette relâchée).
	Profondeur – La profondeur ou la distance oblique de l'émetteur par rapport à la surface du sol est affichée sur l'écran inférieur, quand la gâchette est sortie.
	Appuyer sur la gâchette – L'opérateur appuie sur la gâchette. Les écrans d'affichage montrent l'intensité du signal, la température de l'émetteur et la profondeur prédite quand l'opérateur est au FNLP.
	Intensité du signal – Une valeur entre 0 et 999 est affichée pour montrer l'intensité du signal venant de l'émetteur (écran supérieur gauche, gâchette enfoncée).
°C	**Température de l'émetteur** – Température de l'émetteur en degrés Celsius (écran supérieur droit, gâchette enfoncée).
FNLP +/–	**Profondeur prédite** – La profondeur prédite du transmetteur au FNLP est affichée sur l'écran inférieur quand la gâchette est enfoncée et le récepteur se trouve au FNLP.

Le panneau avant du récepteur contient un résumé des instructions pour référence rapide sur le chantier, ainsi que les numéros de téléphone de DCI pour obtenir de l'assistance de dépannage. Sous la poignée, se trouve un autocollant de conversion des températures et des distances. Le numéro de série se trouve sur le panneau arrière de l'appareil, sous le compartiment de la batterie. Le numéro de série est précédé des lettres DR ou DRR (Récepteur DigiTrak et Récepteur avec téléaffichage DigiTrak, respectivement). Une flèche orange sous le numéro de série indique un récepteur qui est capable d'envoyer un signal à un appareil de téléaffichage à proximité de la foreuse. Il est possible de modifier tous les récepteurs pour permettre la réception à distance. Les récepteurs Mark III (numéro de série supérieur à 4676) sont aussi équipés d'un affichage rétroéclairé pour lecture dans un environnement sombre. Il est possible de monter l'affichage rétroéclairé sur tous les anciens récepteurs.

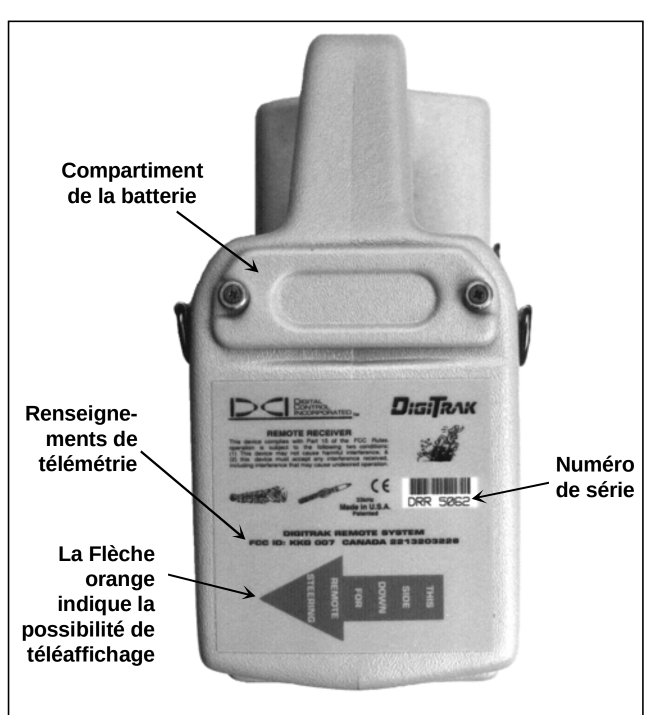
Comme les ordinateurs, l'équipement DigiTrak doit avoir une microprogrammation. La microprogrammation est changée et mise à jour pour incorporer les nouvelles caractéristiques et fonctions du système. Les nouvelles versions de microprogrammation sont offertes pour mettre à jour les anciens systèmes, mais la microprogrammation doit être mise à jour par DCI. Pour déterminer la version de microprogrammation installée dans un instrument, voir « Détermination de la version de la microprogrammation » dans les sections Récepteur et Système de téléaffichage.

Tous les récepteurs Mark III peuvent exécuter un autotest pour déterminer si l'appareil semble fonctionner correctement. DCI recommande de faire un autotest chaque jour avant de commencer un repérage (voir « Autotest des récepteurs Mark III » dans la section Vérifications du fonctionnement).

IMPORTANT – Le récepteur est réalisé pour être tenu confortablement d'une manière qui lui permet de se mettre horizontalement de lui-même. Il est très important de maintenir le récepteur horizontal pour obtenir le repérage d'emplacement le plus précis possible.



Récepteur DigiTrak – Panneau avant montrant un résumé des instructions



Récepteur DigiTrak– Arrière montrant les renseignements d'identification

Marche-arrêt

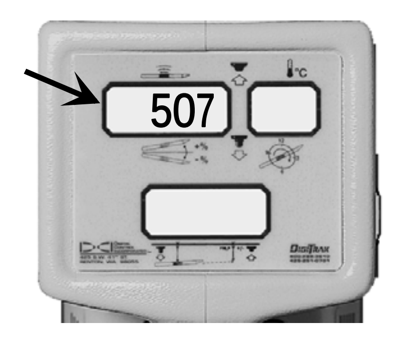
Mise en marche du récepteur

1. Mettre une batterie complètement chargée dans le compartiment de batterie, l'extrémité avec les bornes en premier.

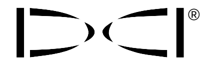
2. Cliquer une fois la gâchette. L'appareil émet une tonalité par l'intermédiaire du haut-parleur à côté de la gâchette.

3. Pendant la séquence de mise en marche, les renseignements clignotent rapidement, dans l'ordre suivant, sur les trois écrans d'affichage.

➢ Écran supérieur gauche – La version de microprogrammation dans le récepteur (la version est montrée sans décimale, c.-à-d. 507 est la version 5.07). La version de microprogrammation des anciens appareils n'est affichée que si l'opérateur presse la gâchette pendant la mise en marche.



Version de microprogrammation

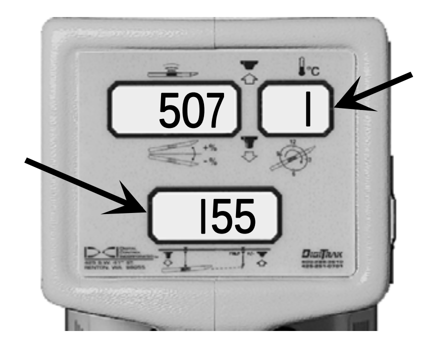


➢ Écran inférieur – La tension de la batterie du récepteur en dixièmes de volts (155 égal 15,5 V cc). Ce renseignement n'est pas affiché sur les anciens appareils.

➢ Écran supérieur droit – Mesures en unités anglo-saxonnes ou métriques (1 = pouces, 2 = centimètres).

➢ Tous les écrans – Test de l'affichage à cristaux liquides (888 et tous les symboles sont affichés).

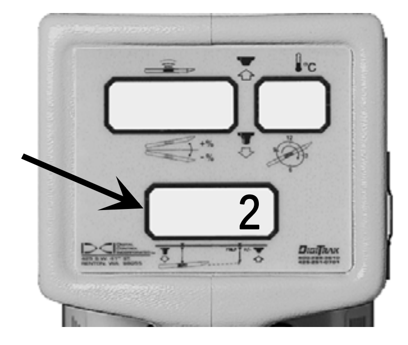
➢ Écran inférieur – Valeurs des canaux de téléaffichage (0 = arrêt, 1, 2, 3, 4 = marche).



Unités de mesure de profondeur et tension de la batterie du récepteur



Test d'affichage à cristaux liquides



Valeurs des canaux de téléaffichage

Il n'est possible de changer les unités de mesure de profondeur (centimètres ou pouces) et la valeur du canal de téléaffichage que pendant la mise en marche (voir « Changement des unités de mesure de profondeur » et « Changement du canal de téléaffichage » plus bas).

Après la procédure de mise en marche, l'assiette longitudinale, l'assiette latérale et la distance sont affichées si un émetteur actif se trouve à portée (voir l'affichage de Mode de suivi du progrès plus bas). Si aucun émetteur actif n'est à portée, 1999 apparaît sur l'écran inférieur et les écrans supérieurs restent vides. Si 1999 n'est pas affiché sur l'écran inférieur et, si aucun émetteur actif n'est à portée, c'est l'indication d'un signal inconnu.

Mise à l'arrêt du récepteur

Le récepteur s'arrête automatiquement si aucun signal n'est reçu pendant 15 minutes.

Pour arrêter le récepteur en présence d'un signal, cliquer la gâchette une fois et, pendant la tonalité, cliquer rapidement 4 fois. Tous les écrans sont vides, indiquant que l'appareil est éteint.

En présence d'un signal, il faut enlever manuellement la batterie pour arrêter un appareil équipé d'une microprogrammation antérieure à la série 5.0.

(Consulter « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » et « Fonctions de la microprogrammation de la série 5.0 » dans cette section pour obtenir des renseignements supplémentaires sur la programmation de la série 5.0 et les différences de fonctionnement et d'affichage.)

Réception des signaux du récepteur

Après avoir mis en place les batteries chargées dans l'émetteur (extrémité positive en premier), le récepteur entre en mode de « progrès » et affiche l'assiette longitudinale sur l'écran supérieur gauche, l'assiette latérale (12 positions) sur l'écran supérieur droit et la profondeur (ou distance) sur l'écran inférieur. Avec le système DigiTrak, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur des boutons pour obtenir l'assiette longitudinale, l'assiette latérale ni la profondeur ou la distance. Ces renseignements sont mis à jour et affichés automatiquement. Le tilde (« ~ ») clignotant sur l'écran supérieur gauche indique que les mises à jour d'assiette longitudinale et latérale sont reçues en provenance de l'émetteur. Pour obtenir les meilleurs résultats possibles, attendre deux clignotements du tilde avec la même valeur d'assiette longitudinale et latérale pour confirmer la précision des données, avant de donner une commande de changement de direction.



Mode de progrès montrant l'assiette longitudinale et latérale, la profondeur ou distance et le symbole de mise à jour

Cliquer ou appuyer sur la gâchette

Cliquer sur la gâchette et **appuyer** sur la gâchette lancent des modes différents du récepteur. Quand l'opérateur appuie sur la gâchette (gâchette enfoncée), le récepteur est en mode de « repérage » et l'intensité du signal est affichée sur l'écran supérieur gauche. En plus de l'intensité du signal, un symbole plus ou moins (« + » ou « – ») est aussi affiché sur cet écran. Ces symboles sont les clés pour repérer l'emplacement de l'émetteur (voir la section Repérage de l'emplacement). La profondeur prédite et le tilde clignotant sont affichés sur l'écran inférieur. La température de l'émetteur, en degrés Celsius, clignote sur l'écran supérieur droit.



Mode de repérage montrant l'intensité du signal, la température de l'émetteur et la profondeur prédite

Pour les récepteurs qui ont une microprogrammation antérieure à la série 5.0, la distance entre le récepteur et l'émetteur, **pas** la profondeur prédite, est affichée sur l'écran inférieur (voir « Fonctions de la microprogrammation de la série 5.0 » dans cette section ou la section « Repérage de l'emplacement »).

Chaque fois que l'opérateur **clique** la gâchette (appuie sur la gâchette et la relâche en moins d'une demi-seconde), le récepteur lance une mesure ultrasonique qui est aussi appelée la mesure de la hauteur au-dessus du sol. Cette mesure est la distance entre le récepteur et le sol, mesurée par les transducteurs ultrasoniques à la base du récepteur. Il est possible de faire une mesure ultrasonique aussi souvent que nécessaire (remise à l'état initial) dans affecter l'étalonnage du récepteur. La fonction ultrasonique est indépendante de l'émetteur et elle mesure la hauteur du récepteur au-dessus du sol. La distance ultrasonique est soustraite automatiquement de la distance entre l'émetteur et le récepteur pour fournir à l'opérateur la profondeur de l'émetteur ou sa distance au-dessous de la surface du sol. Les ultrasons ont été choisis pour réduire les effets des interférences en augmentant la séparation entre les interférences des sources dans le sol (c.-à-d. les barres d'armature) et le récepteur (voir les renseignements supplémentaires dans « Fonction ultrasonique » plus bas dans cette section).

Changement du canal du récepteur

En cas d'utilisation d'un appareil de téléaffichage, le récepteur et l'appareil de téléaffichage doivent être réglés sur le même canal. Le canal du récepteur ne peut être changé qu'à la mise en marche.

Changement de canal

À la fin de la séquence de mise en marche, la sélection courante de canal (0, 1, 2, 3 ou 4) est affichée sur l'écran inférieur pendant deux secondes. Pendant ce temps, il est possible de cliquer la gâchette pour changer le canal à la valeur désirée. Cette valeur reste en vigueur jusqu'au changement suivant. Le remplacement des batteries dans un des appareils n'affecte pas la sélection courante du canal, la valeur ultrasonique ni l'étalonnage du récepteur.

REMARQUE – Un canal de téléaffichage de zéro (0) indique que le signal de télémétrie du récepteur n'est pas actif et qu'aucun signal n'est envoyé à l'appareil de téléaffichage. Des tirets apparaissent sur les trois écrans de l'appareil de téléaffichage pour indiquer qu'aucun signal n'est reçu. Il est possible de mettre le récepteur sur le canal 0 pour économiser la batterie du récepteur (voir la section Téléaffichage).

Le système DigiTrak utilise un système de télémétrie à fréquence ultra haute pour communiquer entre le récepteur et l'appareil de téléaffichage.

Changement des unités de mesure de profondeur (anglo-saxonnes ou métriques)

Le récepteur DigiTrak est capable d'afficher la profondeur en pouces (mesures anglo-saxonnes) ou en centimètres (mesures métriques). Il *n'est* possible de changer les unités de mesure de profondeur *que* pendant la séquence de mise en marche.

Changement des unités de mesure

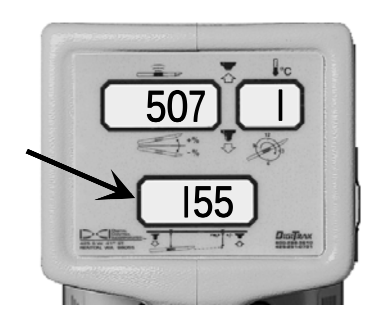
Au lieu de cliquer la gâchette pour lancer la mise en marche, il suffit d'appuyer sur la gâchette pendant 12 à 14 secondes (l'appareil peut ou non émettre une tonalité pendant cette période, en fonction de la version de microprogrammation installée). Un (pouces) ou 2 (centimètres) est affiché sur l'écran supérieur droit. Pendant le maintien de la gâchette, l'appareil émet trois tonalités et change le système d'unité. Ce mode reste en vigueur jusqu'au changement suivant et n'est pas affecté par le remplacement de la batterie.

Il faut utiliser une méthode différente de changement d'unités de mesure avec les anciens récepteurs qui n'ont pas été mis à jour. Contacter le service après-vente de DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 pour obtenir de l'assistance.

Affichage de l'état de la batterie du récepteur et de l'émetteur

BAT est affiché sur l'écran inférieur du récepteur pour informer l'opérateur que la batterie rechargeable au NiCad est faible (environ une heure de charge restant).

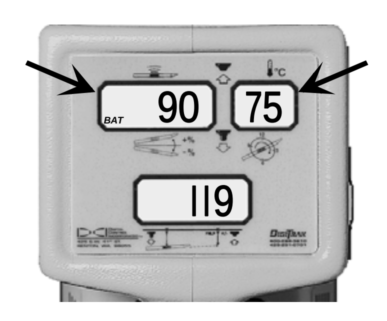
La tension de la batterie du récepteur est affichée sur l'écran inférieur pendant la mise en marche. C'est le premier renseignement affiché sur l'écran inférieur. La tension est affichée en dixièmes de volt, par exemple, 155 indique 15,5 V cc (consulter les renseignements supplémentaires sur la tension de la batterie au NiCad dans la section Chargeur de batterie).



État de la batterie du récepteur Tension restante

Le pourcentage de charge restant dans la batterie du récepteur est affiché sur l'écran supérieur droit après avoir relâché la gâchette (mode de repérage). Une des valeurs suivantes est affichée : 99, 90, 75, 50, 25, 10, 5 ou 0.

L'affichage du symbole BAT sur l'écran supérieur gauche est une indication que la batterie du récepteur est faible et qu'il faut vérifier l'état de la batterie du récepteur. Appuyer sur la gâchette et la relâcher pour déterminer la charge restant dans la batterie du récepteur. L'état est affiché pendant deux secondes sur l'écran supérieur gauche, puis l'assiette longitudinale est affichée de nouveau. Seulement 100, 90, 75, 50, 25, 10, 5 ou 0 peut être affiché. La charge restant dans la batterie au NiCad du récepteur est aussi affichée sur l'écran supérieur droit pendant cette période de deux secondes.



Pourcentage de charge restante dans l'émetteur (gauche) et le récepteur (droite)

REMARQUE – Les renseignements sur l'état de la batterie et la température de l'émetteur ne sont affichés qu'après quatre minutes après la mise en marche du récepteur Mark III.

Tonalités d'alerte de surchauffe de l'émetteur

À partir de la version 3.76 de microprogrammation, le récepteur DigiTrak émet une série de tonalités d'alerte pour indiquer la surchauffe de l'émetteur.

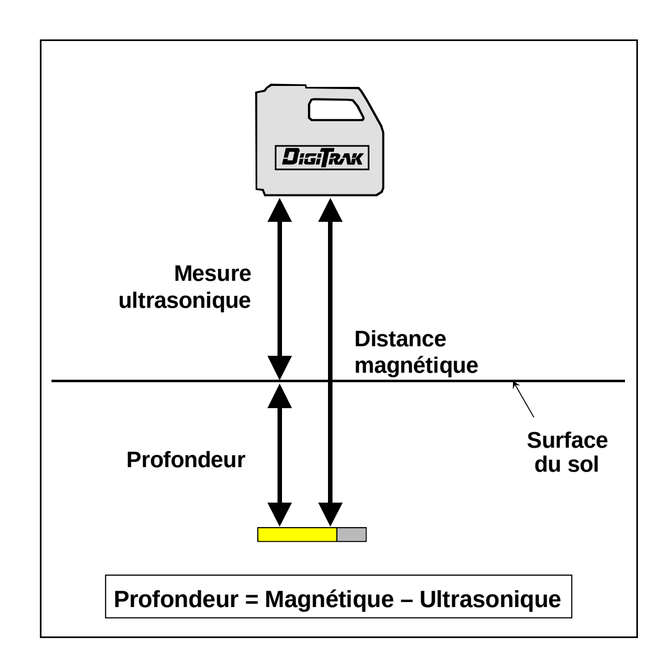
Plage de température	Signal d'alerte
14 °C et moins	Aucune alerte sonore ni visuelle.
15 °C à 35 °C	Une tonalité double pour chaque augmentation de 4 °C de la température.
36 °C à 45 °C	Deux tonalités doubles pour chaque augmentation de 4 °C de la température.
45 °C à 60 °C	Trois tonalités doubles pour chaque augmentation de 4 °C de la température.
60 °C et plus	Tonalité sonore d'erreur (deux tonalités longues) et l'écran inférieur clignote. Il est possible que 1999 soit affiché quand l'émetteur s'arrête à environ 80 °C.

Fonction ultrasonique

La fonction ultrasonique mesure la hauteur du récepteur au-dessus du sol et soustrait cette distance de la distance magnétique totale pour calculer la profondeur de l'émetteur au-dessous de la surface du sol. La fonction ultrasonique est conçue pour aider l'opérateur à observer la valeur de la profondeur tout en maintenant une séparation entre les antennes du récepteur et les sources d'interférences possibles. Il n'est possible de faire une mesure ultrasonique qu'après la mise en marche.

La fonction ultrasonique est particulièrement utile pour :

- faire un repérage sur terrain avec des obstacles ;
- pour obtenir des renseignements adéquats sur les conduits de services publics enterrés ou en cas d'interférence de barres d'armature ;
- faire un repérage au-dessus de l'eau ;
- vérifier l'étalonnage quand l'émetteur est dans le sol ;
- faire un nouvel étalonnage dans le sol (voir « Étalonnage sur deux points » plus bas).



Utilisation de la mesure ultrasonique pour déterminer la profondeur réelle

La mesure ultrasonique est faite en émettant et recevant des signaux ultrasoniques à partir de deux petits trous ronds, où les transducteurs sont montés à la base du récepteur. Quand l'opérateur clique la gâchette, un transducteur émet une onde sonore de haute fréquence qui se déplace vers la surface la plus proche et rebondit pour être reçue par l'autre transducteur. Le temps nécessaire pour que le signal revienne est utilisé pour calculer la distance jusqu'au sol. La plage utile de mesure ultrasonique est comprise entre 30 cm et 230 cm (12 pouces et 90 pouces). La mesure ultrasonique est affichée sur l'écran inférieur pendant deux secondes après avoir cliqué une fois la gâchette.

Quelques points généraux concernant la fonction ultrasonique

- La fonction ultrasonique du récepteur est indépendante des fonctions de réception de l'émetteur.
- Il est possible d'utiliser un seul clic un nombre illimité de fois pour activer la fonction ultrasonique sans affecter l'étalonnage du récepteur.
- La mesure ultrasonique est stockée dans la mémoire jusqu'au clic suivant de la gâchette pour obtenir une nouvelle mesure ultrasonique ou jusqu'à ce que l'émetteur soit éteint.
- La mesure ultrasonique est remise à zéro après avoir fait un étalonnage sur un point.
- Il faut un faire un nouveau réglage de la valeur ultrasonique après un étalonnage sur deux points.

Établissement de la distance ou de la mesure ultrasonique au-dessus du sol

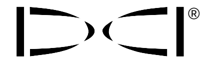
1. Tenir confortablement le récepteur de niveau à la main, comme pendant un repérage ou une vérification du progrès.
2. Cliquer la gâchette (le récepteur doit déjà être en marche). Ceci lance la mesure ultrasonique.
3. Une tonalité unique est émise pendant laquelle la distance ultrasonique est affichée pendant deux secondes sur l'écran inférieur avant d'afficher de nouveau la profondeur ou distance. La profondeur de l'émetteur sous la surface est alors affichée sur l ' écran inférieur au lieu de la distance magnétique totale.

Mise à zéro du système ultrasonique

1. Mettre le récepteur sur le sol ou contre une autre surface horizontale.
2. Cliquer la gâchette (le récepteur doit déjà être en marche). Ceci lance la mesure ultrasonique.
3. Le récepteur émet trois tonalités et « 0 » est affiché sur l'écran inférieur pendant deux secondes avant d'afficher de nouveau la profondeur.

IMPORTANT – La profondeur affichée peut être imprécise si une autre personne fait le repérage sans étalonner de nouveau le système ultrasonique. Par exemple, si une personne tient le récepteur DigiTrak confortablement à 50 cm (20 pouces) au-dessus de la surface du sol et une autre personne commence le repérage de l'outil en mettant le DigiTrak sur le sol (sans faire le zéro du système ultrasonique), l'outil semble être 50 cm (20 pouces) plus proche de la surface parce que le récepteur DigiTrak continue à soustraire la distance ultrasonique de 50 cm (20 pouces).

REMARQUE – Si, par accident, l'opérateur clique la gâchette deux fois pendant une période d'une ou deux secondes, le récepteur se met en mode d'étalonnage sur deux points. Il faut attendre l'arrêt de toutes les tonalités avant de toucher de nouveau la gâchette, sous peine de changer l'étalonnage.



Étalonnage du récepteur

Il existe deux méthodes d'étalonnage différentes : sur un point et sur deux points. L'étalonnage sur un point est fait avec l'émetteur dans le boîtier, parallèle et à 3,18 m (10 ft 5 in.) du récepteur, comme indiqué plus bas. L'étalonnage sur deux points est généralement fait quand l'émetteur est dans le sol et il n'est pas possible de faire l'étalonnage sur un point.

Il faut faire l'étalonnage avant la première utilisation et dans les cas suivants :

- changement d'émetteur ;
- changement de récepteur ;
- changement du boîtier ou de l'outil de forage.

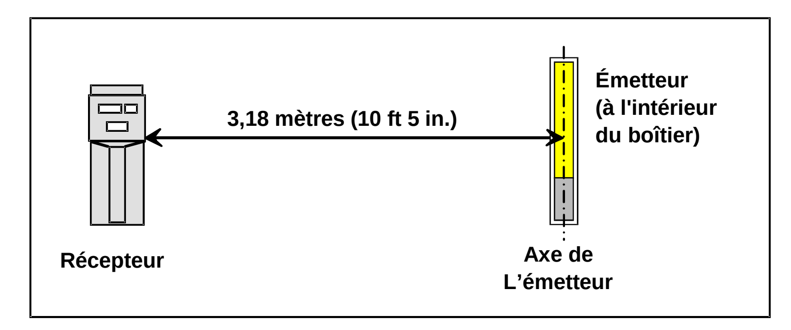
Il ne faut pas faire l'étalonnage si :

- l'opérateur est à moins de 3 m (10 ft) d'une structure métallique, tuyau en acier, clôture métallique, parement métallique, équipement de construction ou automobile, par exemple ;
- le récepteur se trouve au-dessus de barres d'armature ou des services publics souterrains ;
- le récepteur est à proximité d'interférences électriques excessives (voir « Vérification des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences) ;
- l'émetteur n'est pas installé dans le boîtier ;
- l'émetteur n'est pas en marche.

REMARQUE – Il faut vérifier l'étalonnage à 3,18 m (10 ft 5 in.), chaque jour ou avant chaque utilisation. L'étalonnage n'affecte que la lecture de profondeur ou de distance, pas l'assiette longitudinale ou latérale.

Étalonnage sur un point

1. Confirmer l'absence d'interférences (voir « Vérification des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférence). Vérifier qu'aucun autre émetteur n'est actif à portée du récepteur.
2. Mettre sur le sol horizontal un émetteur en marche, dans le boîtier.
3. Après la séquence de mise en marche du récepteur, mettre celui-ci à exactement 3,18 m (10 ft 5 in.) du boîtier, comme montré dans le schéma (il faut utiliser un mètre à ruban pour être précis et mesurer de l'axe de l'émetteur au bord intérieur du récepteur). Appuyer sur la gâchette pour confirmer que le signal est stable et relâcher la gâchette. Noter l'intensité du signal. Pour obtenir un étalonnage correct, le signal doit avoir une intensité d'au moins 250 points. Si la valeur est inférieure à 250, il est possible que l'émetteur ne fonctionne pas correctement et il faut appeler DCI.



Étalonnage sur un point

4. Cliquer une fois la gâchette.

5. Le récepteur émet une tonalité. Pendant la tonalité, appuyer sur la gâchette et maintenir.

6. Continuer à appuyer sur la gâchette et observer le compte à rebours (de 5 à 0) affiché sur l'écran inférieur. Ce compte à rebours est accompagné d'un pépiement.

7. Quand le compte à rebours atteint zéro, relâcher la gâchette.

8. Un bon étalonnage est confirmé par trois courtes tonalités. Deux tonalités longues indiquent un mauvais étalonnage qui peut être causé par un signal inadéquat en provenance de l'émetteur ou par des interférences.

9. 297 cm (± 5 cm) ou 120 pouces (± 2 pouces) doit être affiché sur l'écran inférieur.

10. Avec un mètre à ruban pour être précis, comme à l'étape 3, mettre le récepteur à au moins deux autres endroits (152 cm [60 pouces] et 610 cm [240 pouces] et confirmer les valeurs de profondeur ou de distance. Vérifier que la profondeur de forage cible est affichée correctement.

11. Noter l'intensité du signal pour utilisation ultérieure possible.

Confirmation de l'étalonnage

Avec un mètre à ruban et l'émetteur dans le boîtier au-dessus du sol, vérifier l'étalonnage. Mettre le récepteur parallèle au boîtier à une série de distances mesurées avec précision et vérifier que la distance affichée sur l'écran inférieur correspond à la distance du mètre à ruban. S'il y a une différence appréciable entre la distance mesurée et celle affichée sur le récepteur (plus de ± 5 %), refaire l'étalonnage.

Étalonnage sur deux points

Un étalonnage sur deux points est utilisé quand l'émetteur est dans le sol. Il est recommandé de faire plus d'un étalonnage sur deux points pour vérifier que l'étalonnage est correct. Deux procédures sont données plus bas, une pour les récepteurs récents et l'autre pour les récepteurs plus anciens (fabriqués avant 1995 et jamais mis à jour).

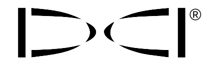
Étalonnage des récepteurs récents

1. Pour confirmer qu'il n'y a aucune interférence de fond, attendre que l'émetteur se mette en veille (10 à 15 minutes). Une interférence de fond inférieure à 150 points (sur l'écran supérieur gauche quand on appuie sur la gâchette) est acceptable. Vérifier qu'il n'y a aucun autre émetteur actif à portée du récepteur (voir « Vérification des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences).

2. Faire tourner le train de tiges pour mettre l'émetteur en marche s'il est encore en veille. Mettre le récepteur parallèle à l'émetteur et directement au-dessus de lui. L'assiette longitudinale doit être *inférieure à* 20 %. La surface du sol sous le récepteur doit être relativement ferme, plate et horizontale. L'assiette longitudinale, l'assiette latérale et la distance doivent être affichées sur le récepteur.

3. Tenir le récepteur horizontal, directement au-dessus de l'émetteur et au moins 30 cm (12 pouces) au-dessus du sol.

4. Cliquer la gâchette. Une tonalité est émise.



5. Pendant la tonalité, cliquer la gâchette de nouveau et continuer à maintenir le récepteur horizontal, sans le bouger. Deux tonalités sont émises, suivies d'une tonalité de six secondes, indiquant que le premier point d'étalonnage a été trouvé.

6. Pendant la tonalité de six secondes, lever le récepteur tout droit aussi haut que confortablement possible, en le maintenant de niveau et dans le même plan au-dessus de l'émetteur. Avant la fin de la tonalité de six secondes, il faut avoir stabilité le récepteur et cliqué la gâchette.

7. Continuer à tenir le récepteur dans cette position jusqu'à l'émission de trois tonalités indiquant que le second point d'étalonnage a été trouvé et que la procédure d'étalonnage est terminée.

8. Remettre la mesure ultrasonique à zéro et vérifier la profondeur avec le récepteur au sol, directement au-dessus de l'émetteur. Pour vérifier que l'étalonnage est bon, vérifier la profondeur à deux hauteurs au-dessus du sol en utilisant le système ultrasonique, comme décrit dans « Confirmation de l'étalonnage ».

REMARQUE – L'émission de deux tonalités longues indique une erreur d'étalonnage qui peut être causée par un signal instable ou faible ou une mauvaise lecture ultrasonique.

Étalonnage des anciens récepteurs fabriqués avant 1995 et qui n'ont pas été mis à jour

1. Mettre l'émetteur dans le boîtier de la tête de forage et le placer au sol.

2. Couvrir l'émetteur d'une surface plate (une planchette à pince, un morceau de carton, du contre-plaqué, par exemple) pour fournir une surface de réponse ultrasonique.

3. En appuyant sur la gâchette, mettre le récepteur en position au-dessus de l'outil en utilisant les variations de plus et moins (+ / –) pour vérifier que le récepteur est directement au-dessus de l'antenne de l'émetteur. Vérifier que le signal a une intensité d'au moins 200 (écran supérieur gauche). Si l'intensité est supérieure à 200, lever légèrement le récepteur.

REMARQUE – Les récepteurs Mark I sans mise à jour ne montrent pas l'intensité du signal de 0 à 999. Un sept doit être affiché sur l'écran supérieur droit (gain de niveau 7) et une valeur maximale de 200 sur l'écran supérieur gauche de 200 pendant l'étalonnage sur deux points.

4. Pour étalonner les récepteurs plus récents, suivre les instructions données ci-dessus, en commençant à l'étape 4.

Confirmation de l'étalonnage

Il est possible d'utiliser la fonction ultrasonique pour confirmer l'étalonnage quand l'émetteur est dans le sol. Vérifier la mesure de profondeur avec le récepteur maintenu à une position (au-dessus de l'émetteur), puis lever le récepteur à un nouveau niveau, cliquer la détente pour régler le système ultrasonique et noter la valeur de la profondeur. Si les valeurs de profondeur sont les mêmes (à moins de 5 cm [2 pouces]), l'étalonnage est bon. Si les valeurs de profondeur ne sont pas à moins de 5 cm (2 pouces), la lecture de profondeur ou distance n'est pas nécessairement précise et il faut refaire l'étalonnage.

Étalonnage avec l'émetteur dans le sol à une profondeur faible (<3 mètres, 10 ft)

Quand il faut faire un nouvel étalonnage avec l'émetteur dans le sol à une profondeur inférieure à 3 m (10 ft), il est possible de faire un étalonnage sur un point modifié. Pour cela, il faut connaître l'intensité du signal de l'émetteur dans le boîtier à 3 m (10 ft). Il faut toujours noter l'intensité du signal pendant l'étalonnage sur un point normal.

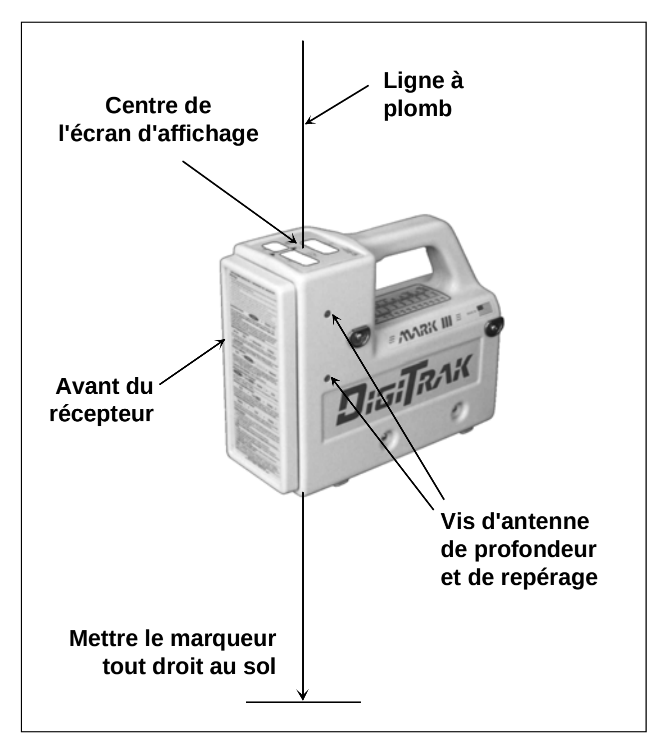
Avec l'émetteur dans le sol (à une profondeur inférieure à 3 m [10 ft]), mettre le récepteur parallèle à l'émetteur à une distance qui donne la valeur de puissance de signal notée pendant l'étalonnage sur un point le plus récent. Pour cela, il suffit d'appuyer sur la gâchette et d'approcher ou de reculer le récepteur de l'émetteur jusqu'à ce que l'intensité du signal affichée (écran supérieur gauche) soit la même que celle du signal d'étalonnage. Mettre le récepteur au sol et terminer l'étalonnage sur un point. Si l'émetteur est à une profondeur supérieure à 3 m (10 ft), il faut faire l'étalonnage sur deux points.

Par exemple, si l'intensité du signal pendant l'étalonnage sur un point le plus récent était de 560, il faut alors déplacer le récepteur parallèlement à l'émetteur jusqu'à une distance qui donne la même valeur de 560 et terminer l'étalonnage sur un point. Il faut se souvenir que cette procédure n'est pas applicable en cas de forage à une profondeur de plus de 3 m (10 ft). Dans ce cas, il faut faire l'étalonnage sur deux points ou, si un deuxième émetteur est disponible, étalonner le récepteur à une distance équivalente à une puissance de signal de 560 (ou toute autre puissance de signal pendant l'étalonnage sur un point le plus récent), et continuer ensuite le forage avec l'émetteur déjà dans le sol.

Quand cette procédure modifiée est utilisée, il faut supposer que l'émetteur dans le sol émet toujours un signal à la même puissance que celle utilisée pendant l'étalonnage sur un point le plus récent. Si l'émetteur a été endommagé ou surchauffé, il n'est pas possible de faire confiance à cette procédure modifiée.

Utilisation de la ligne à plomb de l'antenne de profondeur pour marquer les points de repère

Pour marquer avec précision les endroits importants (le point de repère négatif avant ou FNLP, le point de repère négatif arrière ou RNLP et la ligne de repère positive ou PLL), il faut utiliser l'axe vertical (la ligne à plomb) qui passe au centre des écrans d'affichage et coupe les antennes de profondeur et repérage (voir schéma à droite). Il faut marquer l'intersection de l'axe et du sol. Cette ligne à plomb sert aussi d'axe autour duquel tourne le récepteur pour confirmer le FNLP et le RNLP (voir les renseignements supplémentaires dans « Méthode de confirmation de la position » dans la section Repérage de l'emplacement).



Ligne à plomb de l'antenne

Détermination de la version de la microprogrammation

Il est possible de déterminer la version de microprogrammation installée dans le récepteur. Ce renseignement est nécessaire pour faire le diagnostic de dépannage avec le service après-vente de DCI par téléphone. La version de microprogrammation est affichée brièvement sur l'écran supérieur gauche à la mise en marche. Si la version de microprogrammation n'est pas visible, il est probable que le récepteur est une ancienne version. Dans ce cas, pour déterminer la version de la microprogrammation, il faut enlever la batterie du récepteur et la remettre en place et simplement appuyer sur la gâchette, au lieu de la cliquer, pendant la mise en marche, la procédure normale pour mettre le récepteur en marche. La version de microprogrammation est affichée sur l'écran supérieur gauche tant que l'opérateur appuie sur la gâchette. Il ne faut pas appuyer sur la gâchette pendant plus de douze secondes, sous peine de changer les unités de mesure de profondeur (voir « Changement des unités de mesure de profondeur » plus haut dans cette section). Il faut noter que la version de microprogrammation ne comprend pas le point, ce qui veut dire que 507 correspond à la version 5.07 de la microprogrammation.

REMARQUE – Les récepteurs avec une version 3.77 ou supérieure de microprogrammation peuvent fonctionner avec le DataLog.

Fonctions de la microprogrammation de la série 5.0

Les récepteurs avec la microprogrammation de la série 5.0 ou plus récente affichent des renseignements différents de ceux affichés par les récepteurs avec la microprogrammation précédant la version 5.0, quand on appuie sur la gâchette. Cette microprogrammation est conçue pour :

- prédire la profondeur de l'émetteur quand le récepteur est en position au FLNP ;
- afficher l'état de la batterie rechargeable du récepteur en pourcentage de charge restant et en tension (voir « Marche-arrêt » plus haut dans cette section) ;
- cliquer la gâchette pour éteindre le récepteur plutôt que d'enlever la batterie (voir « Marche-arrêt » plus haut dans cette section) ;
- fournir à l'opérateur 3 tonalités de confirmation après avoir exécuté correctement l'autotest du Mark III. En cas d'erreur, deux longues tonalités sont émises et le code d'erreur est affiché sur l'écran supérieur gauche (voir les renseignements supplémentaires dans « Autotest des récepteurs Mark III » dans la section des Vérifications de fonctionnement) ;
- fournir un compteur totalisateur des heures de fonctionnement du récepteur.

Points principaux de la profondeur prédite

- La microprogrammation de la série 5.0 fournit une profondeur prédite de l'émetteur quand il atteint le FNLP.
- La profondeur prédite n'est valide que quand l'opérateur se tient au FNLP.
- La profondeur prédite n'est jamais mesurée au point de repère négatif arrière (RNLP).
- La profondeur prédite suppose qu'il n'y a aucun changement substantiel de l'assiette longitudinale entre le moment de la prédiction et le moment où l'émetteur atteint le FNLP.
- Le numéro de la profondeur prescrite clignotera rapidement (fenêtre du bas) pour la distinguer de la profondeur, laquelle apparaît comme un chiffre ferme (non-clignotant).
- Un tilde (~) est affiché sur l'écran inférieur pour mieux différencier la profondeur prédite.
- Il est toujours possible d'afficher la distance oblique ou la profondeur initiale en relâchant la gâchette.
- Il doit y avoir des mises à jour de l'assiette longitudinale pour que la profondeur prédite soit précise.
- S'il n'y a pas d'assiette longitudinale courante, l'affichage de profondeur ne montre pas la profondeur prédite, mais un tilde quand on appuie sur la gâchette.

Affichage de la profondeur prédite

Quand le récepteur (avec la microprogrammation 5.0) est au FNLP et maintenu horizontal avec la gâchette enfoncée, la profondeur prédite clignote rapidement sur l'écran inférieur, avec un tilde stable. La profondeur prédite est aussi affichée sur l'écran inférieur de l'appareil de téléaffichage. Quand la gâchette est enfoncée à un endroit autre que le FNLP, la profondeur prédite affichée sur l'écran inférieur est invalide et il faut l'ignorer. La fonction de profondeur prédite exige la présence de l'assiette longitudinale. Si, pour une raison quelconque, les renseignements d'assiette longitudinale ne sont pas disponibles, seul le tilde est affiché sur l'écran inférieur, sans valeur de profondeur prédite (gâchette enfoncée). Cette fonction exige aussi l'établissement de la distance ultrasonique avant de mesurer la profondeur prédite.

Affichage de la température de l'émetteur et de l'état de la batterie du récepteur, en pourcentage de charge restant

Avec la gâchette enfoncée, l'intensité du signal est affichée sur l'écran supérieur gauche (comme avec les versions de microprogrammation antérieures à 5.0) et la température de l'émetteur, en degrés Celsius, clignote sur l'écran supérieur droit. Quand la gâchette est relâchée, le pourcentage de charge restant de la batterie rechargeable au NiCad du récepteur est affiché pendant deux secondes sur l'écran supérieur droit. Une des valeurs possibles suivantes est affichée : 100, 90, 75, 50, 25, 10, 5 ou 0. En même temps, le pourcentage de charge restant des piles de l'émetteur est affiché sur l'écran supérieur gauche. Une des valeurs possibles suivantes est affichée : 99, 90, 75, 50, 25, 10, 5 ou 0. Les renseignements d'assiette longitudinale et latérale reviennent deux secondes après avoir relâché la gâchette.

Affichage de la tension de la batterie du récepteur

La tension de la batterie au NiCad du récepteur n'est affichée que pendant la mise en marche. Pendant la mise en marche, la tension de la batterie du récepteur est affichée pendant deux secondes sur l'écran inférieur. Elle est affichée sous forme de dixièmes de volts, par exemple 155 représente 15,5 V cc. Une batterie en bon état et complètement chargée a une tension entre 16,5 V et 17,1 V cc. Avec une tension de 14,0 V, la batterie est considérée déchargée.

Fonction d'arrêt

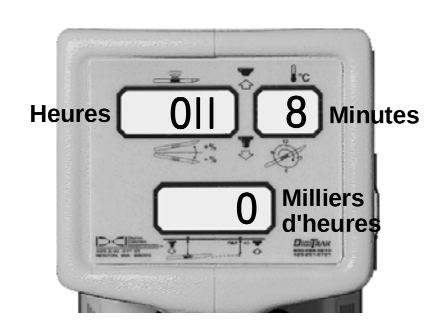
Pour éteindre le récepteur, cliquer la gâchette comme pour faire une mesure ultrasonique. Dès que l'appareil commence à émettre des tonalités, cliquer la gâchette quatre fois ou plus (observer le nombre affiché sur l'écran inférieur). Les écrans du récepteur deviennent vides, indiquant que le récepteur est éteint. Il n'est pas nécessaire d'enlever la batterie pour éteindre le récepteur.

Accès au compteur horaire de fonctionnement du récepteur

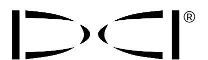
Le compteur de fonctionnement cumule les heures de fonctionnement du récepteur équipé de la version 5.0 ou plus récente de la microprogrammation. Pour afficher le nombre d'heures de fonctionnement, il faut utiliser la procédure suivante de mise en marche du récepteur.

Mettre la batterie dans le récepteur. Cliquer la gâchette une fois suivie de quatre clics successifs. Les heures sont affichées sur l'écran supérieur gauche (maximum de 999), les minutes sur l'écran supérieur droit et les milliers d'heure sur l'écran inférieur.

Pour sortir de l'affichage des heures de fonctionnement, cliquer la gâchette une fois et l'appareil s'éteint. Cliquer la gâchette pour le remettre en marche.



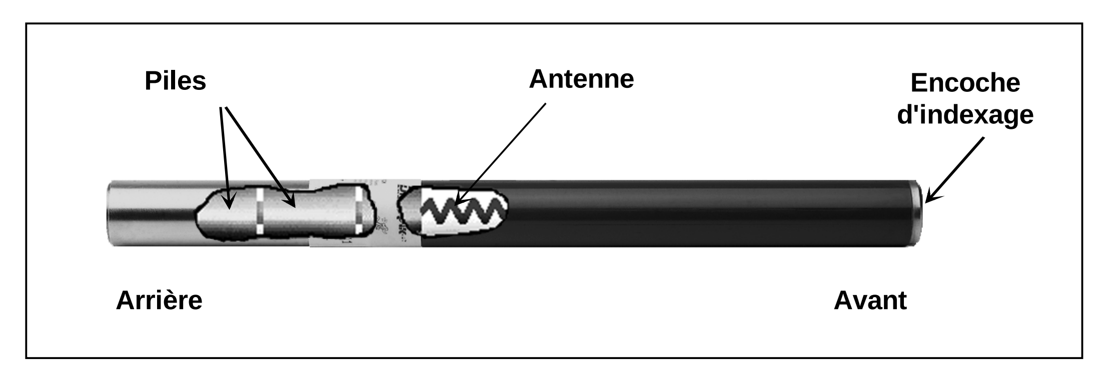
Compteur de temps de service



Notes

3-3000-01c-E (French)

Émetteur



Émetteur DigiTrak

Un émetteur (aussi appelé une sonde) est un dispositif qui émet des signaux électromagnétiques sur des fréquences radio et qui est monté à l'intérieur du boîtier de l'outil. Il transmet des renseignements sur l'emplacement, la position et le cap. Ces signaux sont captés par le récepteur qui les convertit en renseignements affichés sur les trois écrans d'affichage. La portée d'un émetteur dépend de son type. Voir les renseignements supplémentaires dans le tableau de Données techniques de DigiTrak, à la fin de cette section.

REMARQUE – La portée entre un émetteur et un récepteur DCI dépend de l'ampleur des interférences au chantier. La portée diminue avec l'augmentation des interférences.

Comment fonctionne un émetteur

L'émetteur émet deux types de signaux, tous les deux à environ 33 kHz. Le premier signal est le signal de profondeur ou d'intensité de signal. Le second signal envoie les renseignements sur l'assiette longitudinale, l'assiette latérale, la batterie et la température. Le signal d'assiette longitudinale et latérale a une plus grande largeur de bande que le signal de profondeur et, dans certains cas, peut être plus affecté par les interférences. Voir les renseignements supplémentaires sur les interférences et l'interruption du signal de l'émetteur dans la section Interférence aux signaux, la section Dépannage et « Vérification des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences.

Avec la gâchette relâchée, vérifier que l'émetteur envoie à l'émetteur des renseignements adéquats d'assiette longitudinale et latérale. Un tilde (~) clignote toutes les 2,5 secondes sur l'écran supérieur gauche. Il est important d'attendre la réception de deux tildes consécutifs avec les mêmes renseignements d'assiette longitudinale et transversale avant de faire confiance à ces renseignements et donner les commandes de guidage. L'attente confirme la réception d'une valeur précise. Quand l'émetteur approche la limite de portée, le tilde clignote moins fréquemment que toutes les 2,5 secondes. Voir les renseignements supplémentaires dans la section Vérifications du fonctionnement, particulièrement « Tests de l'émetteur ».

Avec la gâchette relâchée, l'assiette de l'émetteur est affichée sur l'écran supérieur gauche du récepteur, en pourcentage d'inclinaison, en intervalles de 1 % ou 0,1 %, en cas d'utilisation d'un émetteur à haute

sensibilité d’assiette longitudinale. Voir les renseignements supplémentaires dans « Émetteurs à haute sensibilité d’assiette longitudinale » plus bas dans cette section.

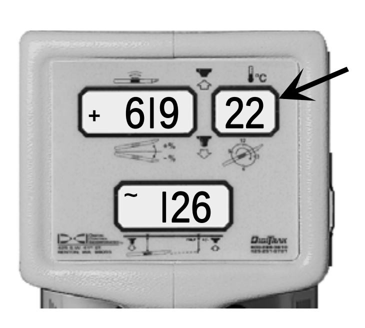
L’assiette latérale de l’émetteur est affichée numériquement sous forme d’un nombre entier entre 1 et 12 sur l’écran supérieur droit du récepteur, avec la gâchette relâchée. Les nombres correspondent à la position d’une aiguille de montre. À la position 12, l’encoche d’indexage de l’émetteur est en haut. La surface conique ou aplatie de la tête de forage doit être indexée par rapport à cette position.

Piles

Tous les émetteurs DCI (sauf l’émetteur à câble) utilisent des piles alcalines R14 (« C ») (voir Données techniques de l’émetteur, à la fin de cette section). Les émetteurs à grande porté, y compris les émetteurs à haute sensibilité à l’assiette longitudinale, ont une option de quatre piles R14 (« C ») pour les forages longs. L’état des piles de l’émetteur (en pourcentage de charge restant) est affiché sur l’écran du récepteur (voir « Affichage de l’état des piles » plus bas). L’émetteur à câble doit avoir une alimentation externe au-dessus du sol (voir la section Émetteur à câble).

Affichage de la température

La température de l’émetteur est affichée en degrés Celsius. Chaque augmentation de 4 °C de la température de l’émetteur clignote pendant deux secondes sur l’écran supérieur droit du récepteur et de l’appareil de téléaffichage. Le récepteur émet aussi une alerte sonore dont l’intensité augmente en fonction de l’augmentation de la température de l’émetteur. Quand l’appareil de téléaffichage est équipé d’un module DataLog, les tonalités d’augmentation de température de l’émetteur sont entendues à la foreuse. Pour afficher manuellement la température de l’émetteur, appuyer simplement sur la gâchette du récepteur. La température clignote sur l’écran supérieur droit. Les récepteurs équipés de la microprogrammation de la série 5.0 affichent la température sur l’écran supérieur droit quand l’opérateur appuie sur la gâchette, mais sans clignoter. Pour observer la température de l’émetteur à la foreuse, voir la section Téléaffichage.

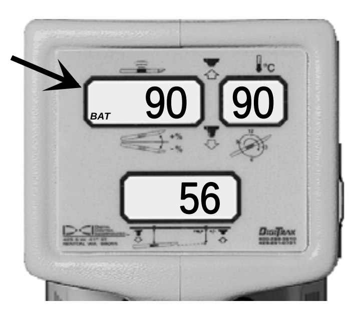


Affichage de la température de l’émetteur (clignotant)

Affichage de l’état des piles

Le pourcentage de la charge restant des piles de l’émetteur est affiché pendant deux secondes sur l’écran supérieur gauche quand la gâchette est relâchée. Les valeurs possibles suivantes d’état des piles de l’émetteur sont affichées 100, 90, 75, 50, 25, 10, 5 ou 0. Il faut remplacer les piles si le mot BAT est affiché sur l’écran supérieur gauche quand l’état des piles de l’émetteur n’est pas affiché.

> **REMARQUE –** L’affichage de la température et de l’état des piles n’est possible qu’après quatre minutes après la mise en marche initiale pour les récepteurs avec la micro-programmation de la série 5.0 ou plus récente.



État des piles de l’émetteur en pourcentage de charge restant

Surchauffe

Tous les émetteurs sont équipés d'un indicateur de surchauffe (cercle de température), un anneau jaune autour d'un cercle blanc de 3 mm (1/8 pouce). Ce cercle de température se trouve sur l'avant du chapeau en acier inoxydable. Sur les anciens émetteurs, le cercle de température se trouve à l'intérieur du compartiment des piles, près de la borne. Le cercle de température doit être blanc si l'émetteur n'a pas été exposé à une température excessive. Un cercle argenté ou gris indique que l'émetteur a été exposé à une température élevée, mais pas en excès des spécifications. Un cercle de température noir indique que l'émetteur a été exposé à une température supérieure à 104 °C (220 °F). L'émetteur s'éteint à une température d'environ 80 °C.

Si l'émetteur surchauffe, il peut sembler fonctionner correctement, mais l'exposition à une température excessive augmente de façon appréciable la possibilité de renseignements erronés et contribue à la défaillance prématurée de l'émetteur. La garantie ne couvre pas un émetteur qui a surchauffé ou tout émetteur dont le cercle de température a été enlevé. Il faut pratiquer des techniques de forage appropriées pour éviter de surchauffer l'émetteur. Les sols abrasifs, des orifices colmatés, un débit de boue inadéquat et un mauvais mélange de la boue peuvent contribuer de façon appréciable au risque de surchauffe de l'émetteur.

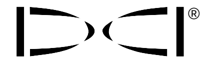
Les alertes de température de l'émetteur sont données dans le tableau suivant. Ces alertes sont applicables aux versions de microprogrammation supérieures à 3.76. Il faut suspendre le forage quand la température atteint 35 °C afin de permettre le refroidissement.

Tonalités d'alerte de température de l'émetteur

Plage de température	Signal d'alerte
14 °C et moins	Aucune alerte sonore ni visuelle.
15 °C à 35 °C	Une tonalité double pour chaque augmentation de 4 °C de la température.
36 °C à 45 °C	Deux tonalités doubles pour chaque augmentation de 4 °C de la température.
45 °C à 60 °C	Trois tonalités doubles pour chaque augmentation de 4 °C de la température.
60 °C et plus	Tonalité sonore d'erreur (deux tonalités longues) et l'écran inférieur clignote. Il est possible que 1999 soit affiché quand l'émetteur s'arrête à environ 80 °C.

Mode de veille (arrêt automatique)

Si l'émetteur est stationnaire pendant quinze minutes, il s'arrête (passe en mode de veille) pour économiser les piles. Il est possible de reconnaître que l'émetteur est en mode de veille parce que « 1999 » est affiché sur l'écran inférieur du récepteur (pas de signal). Il suffit de faire tourner le train de tiges pour réactiver l'émetteur. Voir les renseignements supplémentaires concernant l'affichage de « 1999 » sur l'écran inférieur dans la section Vérifications du fonctionnement, particulièrement « Tests de l'émetteur » et dans la section Dépannage.



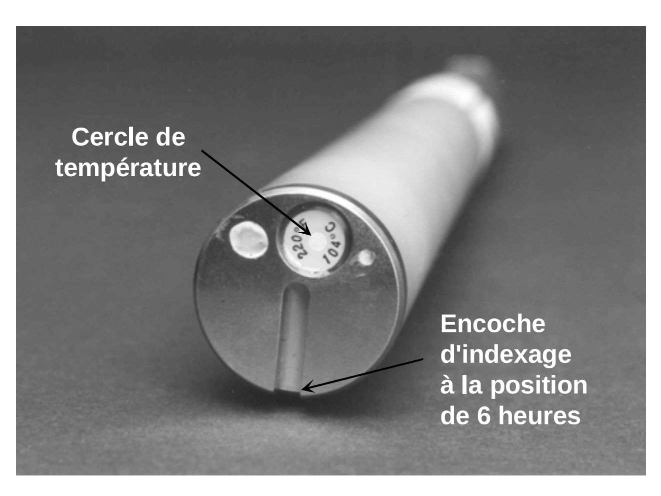
Les émetteurs fabriqués avant janvier 1997 ont ce que nous appelons un « arrêt à 12 heures ». Ceci veut dire que, quand l'émetteur est à la position de 12 heures, il s'arrête pendant dix secondes et 1999 est affiché sur l'écran inférieur du récepteur.

Vérification de l'installation de l'émetteur dans le boîtier

Avant d'installer l'émetteur dans le boîtier, il faut lire les instructions d'installation de l'émetteur dans le boîtier. Il est alors possible de faire l'installation suivante.

Installation de l'émetteur dans le boîtier

L'émetteur doit être monté serré dans le boîtier. À l'avant du chapeau de l'émetteur, il y a une encoche qui se loge sur la clavette antiroulis du boîtier. Il faut mettre du ruban adhésif ou un joint torique autour de l'émetteur pour éliminer tout espace vide entre l'émetteur et les parois du boîtier. Si nécessaire, il faut mettre un adaptateur fabriqué derrière l'émetteur pour assurer qu'il est bien installé. Quand du ruban est utilisé, il faut prendre soin de ne pas modifier l'assiette longitudinale. S'il y a plus de ruban à une extrémité qu'à l'autre, l'émetteur n'est pas de niveau dans le boîtier. Il faut également prendre soin d'éviter tout contact métallique.



Chapeau avant de l'émetteur montrant le cercle de température et l'encoche d'indexage

Avant d'acheter un nouveau boîtier, il faut mettre l'émetteur à l'intérieur et vérifier qu'il est installé serré. Il faut aussi vérifier que l'encode d'indexage se loge étroitement sur la clavette du boîtier. Si la clavette est trop étroite, l'émetteur peut tourner et endommager l'encoche d'indexage. Les émetteurs qui ne sont pas installés correctement dans le boîtier sont soumis à des usures spécifiques. Il faut spécifier le type de boîtier utilisé quand un émetteur est envoyé à DCI pour inspection.

Parce que l'antenne est au centre de l'émetteur (comme montré à la page précédente), il est important que les fenêtres ou ouvertures du boîtier (à travers lesquelles le signal est émis) soient en position pour permettre le passage sans restriction excessive du signal de l'émetteur. Il doit y avoir au moins cinq fenêtres d'une longueur minimale de 20 cm (8 pouces). Ces fenêtres doivent être centrées directement sur le point central de l'émetteur. Les fenêtres peuvent être aussi étroites que nécessaire pour maintenir la résistance mécanique du boîtier. DCI peut fournir, à la demande, des plans montrant la largeur, la longueur et la position appropriées des fenêtres. Ces fenêtres ne doivent pas être remplies de matière de remplissage contenant des particules métalliques, de l'acier liquide par exemple.

Installation de l'émetteur dans le boîtier

1. Examiner l'émetteur pour vérifier qu'il n'y a pas d'humidité dans le compartiment des piles, que les ressorts à l'intérieur du compartiment des piles n'ont pas été comprimés de façon permanente et que l'indicateur de température (cercle de température) sur le chapeau avant de l'émetteur n'est pas noir.

2. Insérer le nombre approprié de piles alcalines R14 (« C ») dans le compartiment des piles, l'extrémité positive (+) en premier. Mettre en place le couvercle du compartiment des piles et le serrer (voir « Piles » plus bas).

3. Mettre l'émetteur en place dans le boîtier avec l'encoche d'indexage sur la clavette antiroulis, comme expliqué plus haut. La position de 12 heures doit correspondre à la surface conique ou aplatie de la tête de forage directionnel typique pointée vers le haut.

4. Avant de commencer le forage, vérifier que l'émetteur émet un signal de l'intensité appropriée (voir Vérifications du fonctionnement) et faire tous les autres tests traités dans la section Utilisation du système.

REMARQUE – Mettre l'émetteur dans le boîtier et vérifier que la valeur d'assiette longitudinale reste constante quand le boîtier est maintenu horizontal et tourné sur au moins quatre des 12 positions d'assiette latérale.

Repérage de l'emplacement de l'émetteur

Les propriétés du champ magnétique de l'émetteur permettent au récepteur de déterminer avec précision l'emplacement de l'émetteur dans le sol. L'émetteur émet un champ électromagnétique de forme elliptique qui permet au récepteur de le repérer à l'aide de trois emplacements spécifiques et pas simplement du signal le plus puissant. Ces emplacements sont appelés les points de repère négatifs avant et arrière (FNLP et RNLP) et la ligne de repère positive. Voir les renseignements supplémentaires sur le repérage de l'emplacement de l'émetteur dans la section Repérage de l'emplacement.

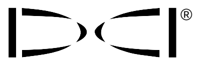
La ligne et les points de repérage de l'emplacement de l'émetteur ne sont reçus avec précision que si le récepteur est maintenu horizontalement. Le récepteur est construit ergonomiquement pour se mettre de niveau naturellement quand l'opérateur appuie sur la gâchette.

Émetteurs à haute sensibilité à l'assiette longitudinale

Les émetteurs à haute sensibilité à l'assiette longitudinale sont conçus pour installation dans les égouts par gravité où il faut connaître l'assiette en intervalles de moins de 1 %. Les émetteurs à haute sensibilité à l'assiette longitudinale de DCI fonctionnent comme les émetteurs à sensibilité normale à l'assiette longitudinale (1 %), sauf que l'assiette longitudinale est mesurée et affichée en intervalles de 0,1 %.

L'assiette longitudinale de l'émetteur qui est affichée sur l'écran supérieur gauche du récepteur, ne montre pas la décimale, ce qui veut dire qu'une valeur de 45 affichée correspond à une assiette longitudinale de 4,5 %.

L'assiette longitudinale maximale qu'il est possible de mesurer et d'afficher avec un émetteur à haute sensibilité à l'assiette longitudinale est de 10 %. Une valeur de 10 % correspond à une valeur de 100 affichée sur l'écran supérieur gauche du récepteur. Si les portions d'entrée et de sortie de la trajectoire de forage dépassent 10 %, il peut être préférable de forer ces sections en utilisant un émetteur normal et d'utiliser ensuite un émetteur à haute sensibilité à l'assiette longitudinale pour le reste.



Conseils pour faire un forage avec un émetteur à haute sensibilité à l'assiette longitudinale

1. Il faut préparer la trajectoire de forage et mettre la foreuse en position pour que l'entrée et la sortie soient en pente douce.

2. Avec une surface d'essai horizontale, vérifier que l'assiette longitudinale ne fluctue pas quand l'émetteur roule sur les douze positions d'assiette latérale. Prendre note de la variation s'il y en a une.

3. Faire le même test avec l'émetteur dans le boîtier. Ceci indique si l'émetteur est maintenu horizontal dans le boîtier.

4. Faire des lectures d'assiette longitudinale avec l'émetteur à la position de 9 heures ou 3 heures, après avoir reculé l'outil de 5 à 10 cm (quelques pouces) de l'entrée du tunnel, afin d'obtenir la meilleure sensibilité possible.

5. Vérifier que l'outil est à la profondeur et assiette longitudinale correctes avant de forer les sections de pente cruciale de la trajectoire de forage. Une mauvaise mise en position initiale peut faire excéder les possibilités de guidage de l'outil de forage. Si l'outil de forage est mal mis en position au commencement, cette erreur peut s'accentuer ou il peut ne pas être possible de guider l'outil pour compenser.

Émetteur comme inclinomètre

Il est possible d'utiliser l'émetteur comme inclinomètre pour mesurer la pente du sol au-dessus de la trajectoire du forage. Ceci peut être utile si la trajectoire du forage doit être à une profondeur constante au-dessous de la surface. Il suffit de faire correspondre l'assiette longitudinale de l'émetteur à la pente du sol mesurée avec soin et la profondeur doit être constante.

Numéro de série

Tous les émetteurs sont identifiés par un numéro de série gravé dans le compartiment métallique des piles, près du contact en plastique et acier inoxydable.

REMARQUE – Il faut être prêt à donner le numéro de série en cas d'appel au service après-vente de DCI.

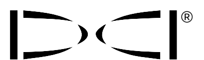
Données techniques

Les données techniques données ici supposent l'utilisation du modèle le plus récent (Mark III) du récepteur DigiTrak. Tous les émetteurs fonctionnent à une fréquence d'environ 33 kHz. Les mises à jour d'assiette longitudinale ont lieu toutes les 2,5 secondes et les mises à jour d'assiette latérale toutes les 0,25 secondes. Tous les émetteurs se mettent en veille après quinze minutes, sauf les émetteurs à câble qui sont éteints en débranchant la batterie externe au-dessus du sol. Tous les émetteurs transmettent aussi des renseignements concernant la température de l'émetteur et la longévité restante estimée des piles.

Données techniques des émetteurs DigiTrak

Modèle/ Couleur	Type d'émetteur	Longueur x diamètre	Portée du signal*	Type de piles	Classe de temp.	Poids
DS Bleu	Portée courte	20 cm x 2,54 cm 8 in x 1,00 in	4,6 m 15 ft	1 pile R6 (AA) alc 12 h service 50 h veille	82 °C (180 °F)	240 g 8,4 oz
DT Jaune	Portée normale	38 cm x 3,125 cm 15 in x 1,25 in	12,2 m 40 ft	2 piles R14 (C) alc 30 h service 200 h veille	104 °C (220 °F)	635 g 1,4 lb
DX Rouge	Grande portée	38 cm x 3,125 cm 15 in x 1,25 in	21,3 m 70 ft	2 piles R14 (C) alc 20 h service 200 h veille	104 °C (220 °F)	635 g 1,4 lb
D4X Rouge	Grande portée avec service prolongé	48 cm x 3,125 cm 19 in x 1,25 in	21,3 m 70 ft	4 piles R14 (C) alc 40 h service 400 h veille	104 °C (220 °F)	840 g 1,85 lb
D4XP Magenta	D4X avec assiette long. sensible (0,1 %)	48 cm x 3,125 cm 19 in x 1,25 in	21,3 m 70 ft	4 piles R14 (C) alc 40 h service 400 h veille	104 °C (220 °F)	840 g 1,85 lb
DXP Magenta	DX avec assiette long. sensible (0,1 %)	38 cm x 3,125 cm 15 in x 1,25 in	21,3 m 70 ft	2 piles R14 (C) alc 20 h service 200 h veille	104 °C (220 °F)	1,4 lb 635 g
DC Vert	Émetteur à câble	38 cm x 3,125 cm 15 in x 1,25 in	42,7 m 140 ft	12 V à 28 V cc par câble	82 °C (180 °F)	545 g 1,2 lb
DCP Magenta	DC avec assiette long. sensible (0,1 %)	38 cm x 3,125 cm 15 in x 1,25 in	42,7 m 140 ft	12 V à 28 V cc, par câble	82 °C (180 °F)	545 g 1,2 lb

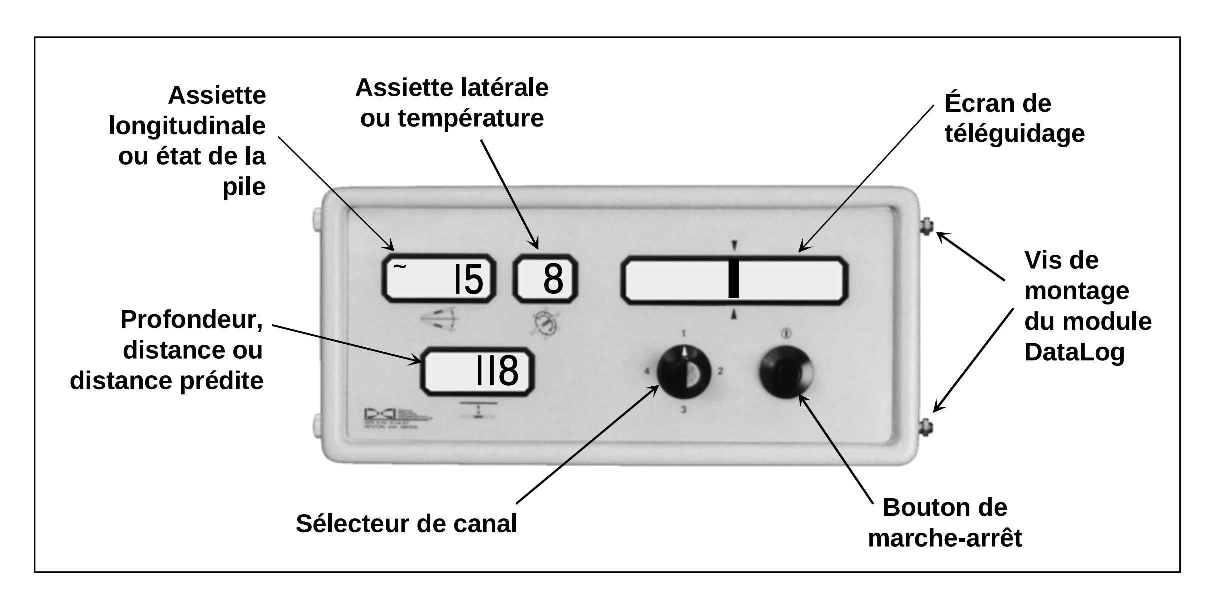
*La profondeur ou la distance est précise à ± 5 % absolue.



Notes

3-3000-01d-E (French)

Système de téléaffichage



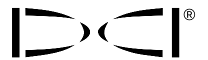
Appareil de téléaffichage

Typiquement, l'appareil de téléaffichage DigiTrak est installé à un endroit où il est visible de l'opérateur de la foreuse. L'appareil de téléaffichage utilise de la télémétrie pour afficher certains des renseignements affichés sur le récepteur. Il est aussi possible d'utiliser l'appareil de téléaffichage pour guider à distance quand il n'est pas possible de suivre les progrès sur place. Le côté gauche du panneau de l'appareil de téléaffichage est identique au panneau d'affichage du récepteur. L'écran allongé à la partie supérieure droite est utilisé pour la télécommande de guidage (voir plus bas).

L'appareil de téléaffichage montre à l'opérateur de la foreuse l'assiette longitudinale et latérale, la profondeur, la température, l'état des piles et la profondeur prédite de l'émetteur. Il n'affiche pas la puissance du signal ni les symboles plus ou moins (« +/– »).

Le récepteur doit être capable de télétransmission pour pouvoir envoyer un signal à un appareil de téléaffichage. Un récepteur avec cette fonction est identifié par une grande flèche orange sous le couvercle du compartiment de la batterie. DCI peut modifier tous les récepteurs pour permettre la télétransmission. L'appareil de téléaffichage peut être placé à une distance maximale de 1220 m (4 000 pieds) du récepteur, distance variable en fonction des interférences et de la topographie.

Le système DigiTrak utilise de la télémétrie à ultra haute fréquence pour les communications entre le récepteur et l'appareil de téléaffichage.



Marche-arrêt et sélection du canal

Pour mettre l'appareil en marche, mettre une batterie DigiTrak complètement chargée dans le compartiment de batterie, les bornes en premier, et appuyer sur le bouton noir à l'avant du panneau d'affichage.

Sélectionner un des quatre canaux. Il faut noter que les canaux 1 et 3 utilisent une fréquence et les canaux 2 et 4 une autre. Il faut prendre soin de sélectionner le même canal sur le récepteur et l'appareil de téléaffichage (voir « Changement du canal du récepteur » dans la section Récepteur).

> **REMARQUE –** Un zéro (0) sur le récepteur indique que la télémétrie du récepteur est inactive et qu'aucun signal n'est envoyé à la foreuse, ce qui provoque l'affichage de tirets sur les trois écrans de l'appareil de téléaffichage. Il peut être utile de sélectionner le canal 0 pour économiser la batterie du récepteur.

Les renseignements concernant l'émetteur sur l'appareil de téléaffichage sont les mêmes que ceux affichés sur le récepteur, sauf que l'appareil de téléaffichage n'affiche pas la puissance du signal ni les symboles de repérage plus et moins « +/– ». L'appareil de téléaffichage continue à afficher l'assiette longitudinale et latérale, et la distance, ainsi que le tilde (~) clignotant dans la fenêtre supérieure gauche, indiquant que les mises à jour sont reçues. Il faut toujours attendre deux mises à jour consécutives avec la même assiette longitudinale et latérale avant de changer le guidage.

L'appareil de téléaffichage n'a pas de fonction d'arrêt automatique. Pour éteindre l'appareil, appuyer sur le bouton de marche-arrêt. Il ne faut jamais expédier un appareil de téléaffichage ni un récepteur avec une batterie en place dans le compartiment.

Température et état des piles de l'émetteur

Les appareils de télécommande avec une microprogrammation de 3.9 ou plus récente affichent automatiquement la température et l'état des piles de l'émetteur sur l'écran supérieur droit, pendant deux secondes quand la température augmente de 4 °C. Pour observer la température et l'état des piles de l'émetteur à n'importe quel moment, éteindre le récepteur et le remettre en marche. Les appareils de t

éléaffichage avec une version 3.8 ou plus ancienne de microprogrammation affichent l'état de l'émetteur automatiquement toutes les trente secondes, mais pas à la mise en marche. L'opérateur de la foreuse peut entendre les tonalités d'augmentation de température quand un module DataLog est branché sur l'appareil de téléaffichage.

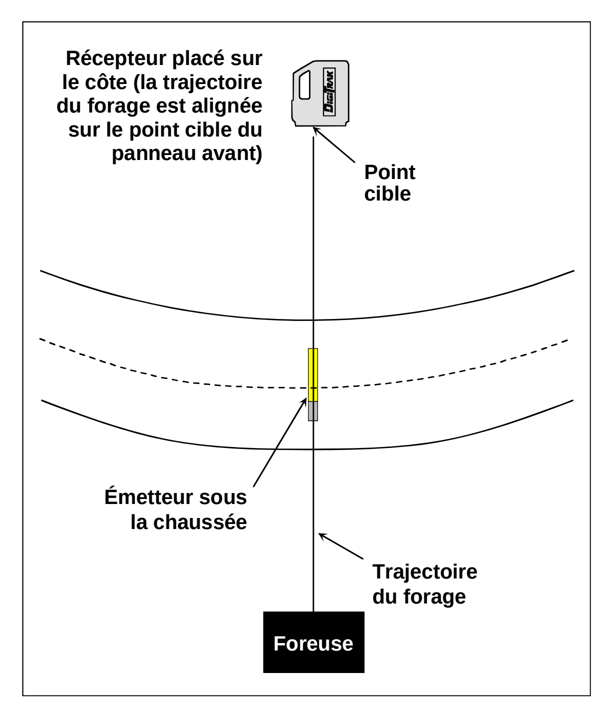
Voir les renseignements supplémentaires sur les intervalles d'affichage de la température dans les renseignements de mise à jour de microprogrammation sur le site web de DCI à www.digitrak.com. Pour déterminer la version de microprogrammation de l'appareil de téléaffichage, voir « Détermination de la version de la microprogrammation » plus bas pour l'appareil de téléaffichage et, pour le récepteur, voir « Détermination de la version de la microprogrammation » dans la section du Récepteur.

Téléguidage

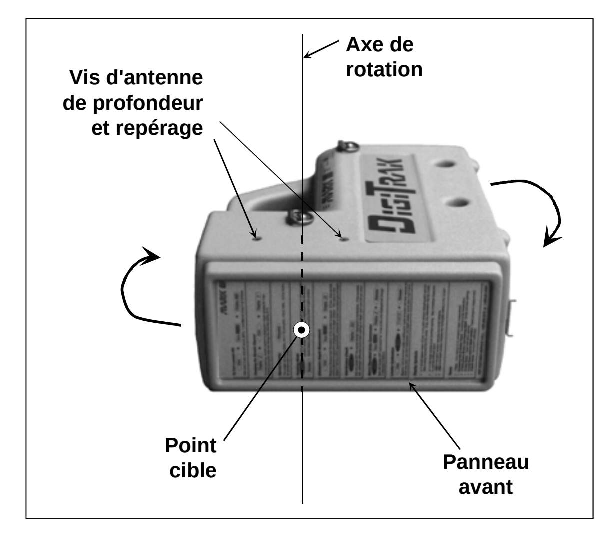
Le téléguidage est utilisé pour traverser des cours d'eau et des chaussées ou tout autre endroit inaccessible où il n'est pas possible de se déplacer au-dessus de l'émetteur. Pour lancer la fonction de téléguidage, le récepteur est placé en avant de l'émetteur comme « cible ». La distance à laquelle il est possible de mettre le récepteur est limitée par la portée de l'émetteur et les interférences.

Avec l'émetteur en marche et dans le boîtier, prêt pour le forage, marcher avec le récepteur (en marche et en appuyant sur la gâchette) sur la surface au-dessus de la trajectoire prévue, jusqu'à l'emplacement « cible ». Vérifier que le récepteur affiche une puissance de signal d'au moins 250 points à l'emplacement cible. Mettre le récepteur sur le côté, de manière que la flèche orange du récepteur soit pointée vers le sol. Le point cible du récepteur est le point central entre les deux vis d'antenne de profondeur et de repérage. Le panneau avant du récepteur doit être pointé vers la foreuse. Pour mettre le récepteur à la bonne position, il est important de faire pivoter le récepteur en utilisant le point central entre les deux vis d'antenne comme axe de rotation. Quand le récepteur est pivoté correctement sur son axe, les barres verticales (indiquant la position de l'émetteur) sont alignées sur les deux triangles (indiquant la cible) au centre de l'écran de téléguidage. Quand le récepteur est à la position cible, sa surface supérieure doit être horizontale. Mettre des cales sous le récepteur si nécessaire pour le mettre de niveau.

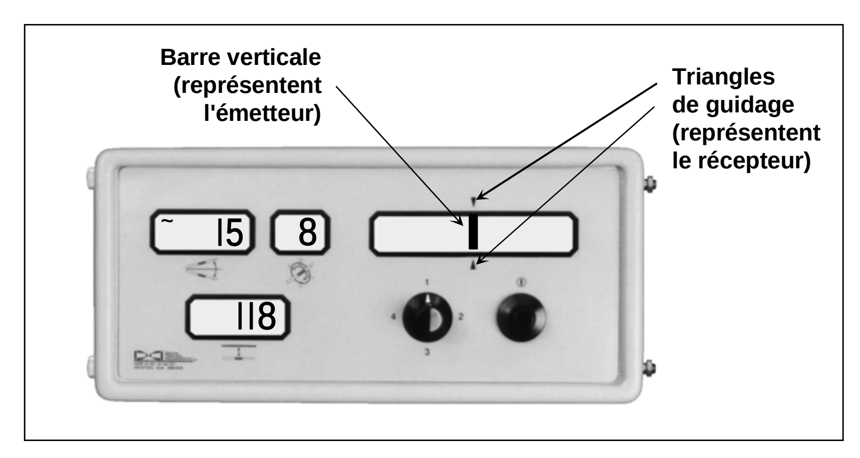
Sur l'écran de l'appareil de téléaffichage, le récepteur (cible) est représenté par deux triangles, un au-dessus et un en dessous de l'écran. L'émetteur est représenté par une barre verticale dans cet écran (voir la photo plus bas). Si la barre est à droite des



Mise en place du récepteur DigiTrak pour téléguidage



Utilisation du récepteur DigiTrak pour le téléguidage



Pour guider l'outil, aligner la barre verticale (émetteur) dans l'écran de téléguidage sur les triangles (récepteur)

triangles, il faut diriger l'outil vers la gauche pour que l'indicateur de guidage soit aligné sur les deux triangles. Si la barre est à gauche des triangles, il faut guider l'outil vers la droite.

Alors que l'émetteur approche de la cible (récepteur), le FNLP passe dessous et au-delà du récepteur. À ce moment-là, le téléguidage n'est plus précis et il faut amener le récepteur à un nouvel endroit plus éloigné. La distance entre l'émetteur et le FNLP dépend de la profondeur et de l'assiette longitudinale de l'émetteur et de la topographie. Quand l'assiette longitudinale de l'émetteur est 10 % ou moins et, si le sol est parallèle à l'émetteur, le FNLP est en avant de l'émetteur à une distance correspondant à environ 0,7 fois la profondeur de l'émetteur. Par exemple, si le transmetteur est à une profondeur de 2,4 m (8 ft), le FNLP se trouve à environ 1,7 m (5,6 ft) en avant de l'émetteur (2,4 m x 0,7 = 1,7 m).

Parce que le récepteur n'a pas été utilisé comme outil mobile pour mesurer la profondeur pendant le téléguidage, il est nécessaire de calculer la profondeur en fonction des renseignements d'assiette longitudinale. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les calculs de profondeur en fonction de l'assiette longitudinale, voir « Calcul de la profondeur à partir de l'assiette longitudinale » dans la section Repérage.

Détermination de la version de la microprogrammation

Identification de la version de microprogrammation installée dans l'appareil de téléaffichage

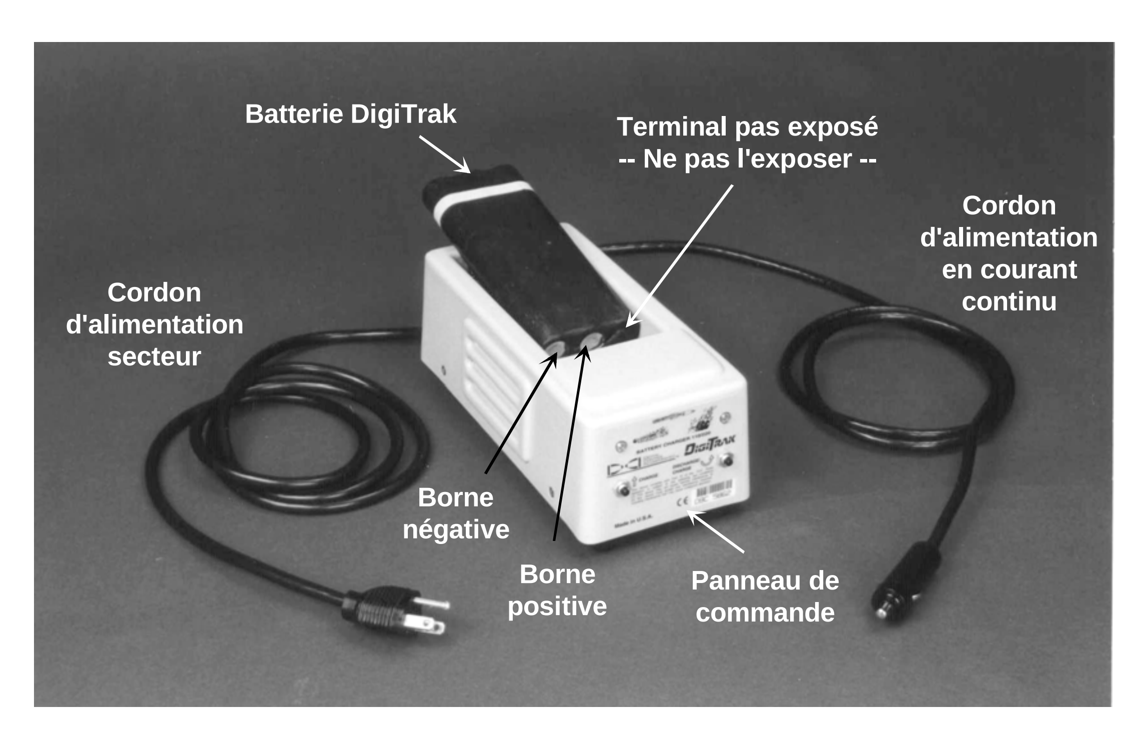
1. Mettre la batterie dans l'appareil.
2. Cliquer le bouton de marche.
3. La version de microprogrammation est affichée sur l'écran supérieur gauche pendant deux secondes. Quand la version de microprogrammation est affichée, la décimale n'est pas montrée. Par exemple, la version de microprogrammation 3.77 est affichée comme 377.

Après avoir relâché le bouton, l'appareil termine la mise en marche et est alors prêt à l'utilisation.

Fonction DataLog

Sur les appareils de téléaffichage Mark III courants, deux goujons métalliques font saillie sur le côté droit du boîtier. Ils permettent le branchement d'un module optionnel DataLog. Le module DataLog est aussi équipé d'un haut-parleur qui permet à l'opérateur d'entendre les tonalités d'augmentation de température de l'émetteur et les tonalités de diagraphie. Il faut appeler DCI pour obtenir des renseignements supplémentaires sur le système de mappage DataLog.

Chargeur de batterie

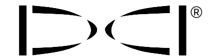


Chargeur de batterie DigiTrak

Le récepteur et l'appareil de téléaffichage DigiTrak utilisent chacun une batterie rechargeable au NiCad fournie avec le système, accompagnée d'un chargeur de batterie. Il faut complètement décharger la batterie avant de la charger, ceci est appelé conditionnement de la batterie.

Il est possible d'alimenter le chargeur de batterie en courant alternatif ou continu. Il est équipé d'un dispositif de conditionnement ou de décharge conçu pour éliminer tout « effet de mémoire » de la batterie. Le chargeur fonctionne avec n'importe quelle alimentation secteur en courant alternatif de 85 V à 240 V (il peut être nécessaire de modifier la fiche pour qu'elle corresponde à la prise murale). Ceci permet d'utiliser le chargeur dans de nombreux pays. Le chargeur de batterie est aussi équipé d'une fiche d'allume-cigares pour branchement sur une source de 12 V our 28 V en courant continu. Les autres styles de chargeur n'ont pas la fonction de conditionnement ce qui veut dire qu'il faut complètement décharger la batterie avant de la mettre dans le chargeur pour la recharger. Voir « Conditionnement manuel d'une batterie » plus loin dans cette section.

Les batteries peuvent développer une mémoire. Ceci est causé par la recharge répétée d'une batterie avant qu'elle ne soit complètement déchargée. Dans ce cas, la batterie semble avoir un service très court. Il faut conditionner une batterie souffrant de ce problème pour la ramener à l'état normal. Il n'est pas nécessaire de conditionner une batterie qui a été déchargée complètement en cours de service. Un conditionnement excessif n'améliore pas la performance de la batterie et ne fait que raccourcir sa longévité. Il faut mettre au rebut une batterie qui n'est pas améliorée après deux ou trois conditionnements.



Une batterie complètement chargée a une tension entre 16,5 V et 17,5 V. Une batterie est considérée déchargée quand sa tension tombe à 14,0 V.

Seulement deux bornes de la batterie sont exposées, bien qu'une troisième semble être disponible. Si la troisième est exposée accidentellement, il ne faut pas essayer de charger cette batterie sous peine d'endommager le chargeur de batterie. Une telle batterie peut aussi endommager l'appareil de téléaffichage et le récepteur. Il faut remplacer toute batterie endommagée.

Charge d'une batterie

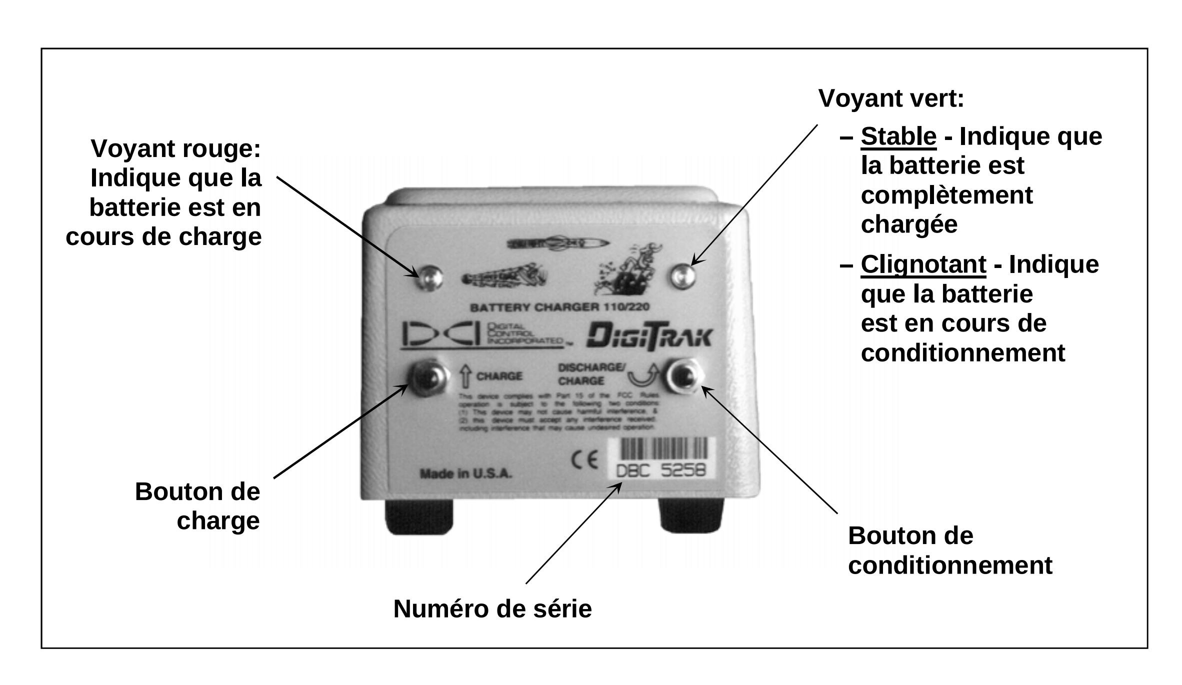
> **REMARQUE –** Il ne faut charger que des batteries NiCad DigiTrak dans le chargeur de batterie. La charge ou l'utilisation d'un autre type de batterie peut endommager le chargeur, le récepteur ou l'appareil de téléaffichage et annule la garantie.

1. Brancher le chargeur dans une prise murale ou un allume-cigares d'un véhicule.

2. Mettre une batterie déchargée dans le chargeur, les bornes faisant contact avec les ressorts. Le voyant rouge à gauche s'allume, indiquant que le chargeur est en marche.

3. Il faut entre vingt minutes et deux heures pour recharger la batterie, en fonction de la décharge. Le voyant vert à droite s'allume quand le cycle de charge est terminé, indiquant que la batterie est prête à l'utilisation.

4. Si la batterie est laissée dans le chargeur, un cycle de charge lente continue à faire l'appoint de la batterie et maintient la charge optimale tant que la batterie est dans le chargeur. Le voyant vert reste allumé, indiquant que la batterie est complètement chargée et prête à l'utilisation.



Panneau de commande du chargeur de batterie

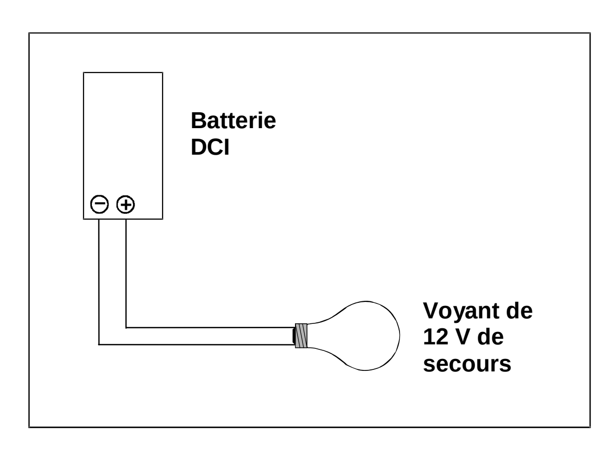
Conditionnement d'une batterie dans le chargeur

1. Mettre la batterie dans le chargeur.
2. Appuyer sur le bouton droit du chargeur (identifié par une flèche courbée). Le voyant rouge à gauche s'éteint et le voyant vert à droite commence à clignoter. Ceci indique que la batterie est en cours de conditionnement. Le cycle de conditionnement peut durer un maximum de 7 heures, en fonction de la charge restante dans la batterie.
3. Quand le cycle de conditionnement est terminé, un cycle de charge commence automatiquement, indiqué par le voyant rouge allumé et le voyant vert éteint. La batterie est déchargée à une tension de 12 V avant de commencer la charge.
4. Quand la batterie a atteint la charge complète, le voyant vert s'allume, indiquant que la batterie est complètement chargée et prête à la mise en service.

Conditionnement manuel d'une batterie

Pour conditionner une batterie DCI, il suffit de brancher, avec des fils électriques, une ampoule de faible puissance en 12 V (une petite ampoule de voiture, par exemple).

Il faut d'une à sept heures pour conditionner manuellement une batterie NiCad. Il ne faut pas décharger la batterie à une tension inférieure à 12 V. Il faut mesurer la tension entre les bornes pour confirmer que la batterie est déchargée à 12 V.

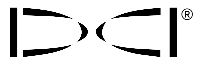


Branchement pour décharger manuellement une batterie

Voyants et leur signification

Action / Signification	Voyant rouge	Voyant vert
Chargeur arrêté, aucune batterie dans le chargeur	Éteint	Éteint
Chargeur charge une batterie	Allumé	Éteint
Batterie chargée	Éteint	Allumé
Chargeur décharge une batterie	Éteint	Clignotant
Mauvais fonctionnement du chargeur	Clignotant	Éteint

REMARQUE – S'il y a une batterie dans le chargeur pendant une interruption de l'alimentation, le voyant rouge et le vert peuvent clignoter et la batterie commence à se décharger automatiquement. Il suffit d'enlever la batterie du chargeur et de l'y remettre quand l'alimentation est rétablie.



Notes

3-3000-01f-E (French)

Utilisation du système

Procédure de mise en marche

1. Vérifier que des piles R14 (C) fraîches sont en place dans l'émetteur et mettre l'émetteur dans le boîtier de l'outil.

2. Cliquer la gâchette du récepteur qui se trouve sous la poignée. Tous les écrans s'allument et une tonalité est émise.

3. Vérifier que la batterie du récepteur n'est pas déchargée (BAT est affiché sur l'écran inférieur quand la batterie est déchargée).

4. Vérifier qu'il n'y a pas d'interférence électrique (voir la section Vérifications du fonctionnement).

5. Vérifier que l'assiette longitudinale et latérale est mise à jour. Un tilde (~) clignote toutes les deux secondes et demie dans la fenêtre supérieure gauche du récepteur.

6. Faire rouler le boîtier de l'émetteur sur une surface plate (avec l'émetteur à l'intérieur) pour vérifier que l'assiette latérale de l'émetteur correspond à l'affichage sur l'écran supérieur droit.

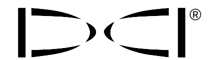
7. Mettre un ruban de mesure entre le boîtier de l'émetteur et le récepteur.

8. Exécuter la procédure d'étalonnage (voir « Étalonnage du récepteur » dans la section Récepteur).

9. Vérifier que la distance affichée sur l'écran inférieur correspond à la distance mesurée avec le ruban de mesure, à différentes distances, en particulier à une fois et demie la profondeur cible de la trajectoire prévue du forage.

Procédure d'arrêt

Le récepteur s'arrête automatiquement après quinze minutes sans réception de signal. Pour mettre le récepteur à l'arrêt en présence d'un signal, cliquer la gâchette une fois et, pendant la tonalité, cliquer quatre fois rapidement. Tous les écrans sont éteints, indiquant que le récepteur est éteint. En présence d'un signal, il faut sortir la batterie du récepteur pour éteindre un récepteur équipé d'une version de microprogrammation antérieure à 5.0. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur la microprogrammation de la série 5.0 et les différences de fonctionnement et d'affichage, voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » et « Fonctions de la microprogrammation de la série 5.0 » dans la section Récepteur.



Condensation et température

Le récepteur et l'appareil de téléaffichage DigiTrak sont étanches à la pluie, mais pas à l'eau et il faut les protéger de toute immersion ou des éclaboussures excessives. En plus, il peut y avoir formation de condensation à l'intérieur de l'équipement s'il est soumis à de grandes fluctuations répétées de température. Il faut éviter les grandes fluctuations de température répétées pour éviter la formation de condensation. Après avoir mis une boîte métallique de boisson fraîche sur l'écran d'affichage et l'avoir enlevée, la présence d'un cercle de condensation confirme la présence d'humidité.

Appeler DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 pour obtenir des techniques de « séchage » sur le chantier.

Température optimale de fonctionnement

La température minimale de fonctionnement de l'équipement de repérage DigiTrak est de –20 °C (-4 °F). Tout équipement à batterie ou pile souffre d'une perte de capacité par temps froid. Une température excessivement basse peut entraîner une réponse lente des affichages et une augmentation des erreurs de mesure. La température maximale de fonctionnement des récepteurs et des appareils de téléaffichage est de 80 °C (176 °F). Le fonctionnement en plein soleil peut entraîner une température bien supérieure à la température ambiante. La température maximale pour les émetteurs varie entre 82 °C et 104 °C (180 °F et 220 °F), selon le modèle. Voir les Données techniques de l'émetteur à la fin de la section Émetteur.

Entretien général

Il faut respecter les directives d'entretien général suivantes.

- Il faut éteindre l'équipement quand il n'est pas utilisé et enlever les batteries du récepteur et de l'appareil de téléaffichage quand ceux-ci ne sont pas en service.
- Il ne faut pas expédier l'équipement de repérage DigiTrak avec les batteries en place. Il faut enlever les batteries avant d'expédier l'équipement.
- Il ne faut pas nettoyer l'émetteur avec des produits chimiques.
- Il ne faut pas laisser l'émetteur dans le boîtier toute la nuit.
- Il faut ranger l'équipement DigiTrak dans sa trousse, à l'abri de la chaleur, du froid et de l'humidité. Il faut vérifier qu'il fonctionne correctement.
- Il ne faut pas démonter ni essayer de réparer l'équipement de repérage DigiTrak.
- Appelez DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 ou rendez visite à notre site web à www.digitrak.com pour vous tenir au courant des innovations les plus récentes.

3-3000-01g-E (French)

Interférences

Avant de forer (de préférence avant de faire une offre pour un projet), il faut évaluer le risque d'interférences au chantier. Les interférences peuvent réduire la portée de l'émetteur ou causer des lectures variables et même des ralentissements de l'exécution des travaux. Il existe deux types de sources d'interférences, actives et passives.

Les interférences actives sont aussi connues sous le nom de parasites électriques ou bruit et elles peuvent avoir des effets variables sur l'équipement de repérage DigiTrak. La majorité des appareils électriques émet des signaux. Parce que les récepteurs DCI sont équipés de deux types d'antennes (profondeur et roulis/tangage), il est possible d'avoir des interférences qui affectent un des signaux ou les deux. Les interférences peuvent venir, entre autres, des boucles de feux de signalisation, des enceintes souterraines pour chiens, des protections cathodiques, des communications radio, des pylônes de relais micro-ondes, des câbles de télévision, des fils repères des lignes en fibre optique, les transmissions de données des services publics, des systèmes de sécurité, les lignes haute tension et les lignes de téléphone.

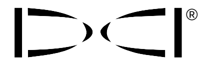
Les sources d'**interférences passives** (dont la liste suit) peuvent réduire l'intensité du signal reçu ou renvoyer le signal à l'émetteur. Ceci peut causer des valeurs de profondeur erronée ou, dans des cas extrêmes, aucun signal, c'est-à-dire l'affichage de « 1999 » sur l'écran inférieur. En plus, le FNLP et RNLP (traités dans la section Repérage) peuvent être affectés. Voici quelques exemples d'interférences passives.

- Métaux (tuyaux, barres d'armature, plaques de tranchées, clôtures à mailles métalliques, bloc – moteur, etc.) – Les métaux agissent comme une antenne et peuvent donc attirer le récepteur à un mauvais endroit.

- Eau de mer – L'eau de mer affecte la conductivité et peut contribuer à la dégradation du signal. Avant de forer dans de l'eau de mer ou saumâtre, faire un essai de portée dans l'eau de mer ou saumâtre pour déterminer l'étendue de la perte de signal (voir « Vérification de la portée de l'émetteur en eau de mer » dans la section des Vérifications du fonctionnement). L'erreur de profondeur augmente et la portée d'assiette longitudinale et latérale diminue. Un étalonnage sur deux points peut aider à réduire l'erreur (voir « Étalonnage sur deux points » dans la section Récepteur).

- Sol conducteur – Le forage à travers une formation riche en minerai métallique peut dégrader le signal de l'émetteur et causer des erreurs de profondeur et réduire la portée d'assiette longitudinale et latérale. Encore une fois, il est possible d'utiliser un étalonnage sur deux points pour réduire l'erreur de profondeur (voir « Étalonnage sur deux points » dans la section Récepteur).

Pour installer le produit avec précision et succès, il faut faire des forages pour déterminer l'emplacement de chaque structure souterraine à proximité de la trajectoire de forage prévue. Cette tâche est la première étape pour se familiariser avec les risques d'interférences près de la trajectoire de forage prévue. L'étape suivante est de faire une vérification des interférences électriques et de bruit de fond, comme indiqué plus bas.



Vérification des interférences électriques et du bruit de fond

Une vérification des interférences électriques permet de se familiariser avec l'état du chantier et aide à déterminer les endroits le long de la trajectoire du forage où le signal de l'émetteur peut être exposé à des interférences. Les éléments qui peuvent causer des interférences comprennent : les boucles de feux de signalisation, les câbles de télévision, l'eau de mer, les pylônes de relais micro-ondes, les transmissions de données des services publics, les lignes haute tension, les fils de repère des lignes en fibre optique, les systèmes de sécurité, des enceintes invisibles (souterraines) pour chiens, les grands objets métalliques, les barres de renforcement et les protections cathodiques.

La vérification des interférences électriques et du bruit de fond comprend deux étapes. Il faut une personne pour la première étape et deux personnes pour la deuxième.

1. Avec l'émetteur éteint, vérifier la quantité de bruit que le récepteur reçoit. Pour cela, presser la gâchette et parcourir à pied la trajectoire du forage, du lancement jusqu'à la sortie. Observer l'intensité du signal (écran supérieur gauche) et noter les emplacements où l'intensité du signal change. Typiquement, une valeur supérieure à 150 indique un bruit de fond qui peut interférer avec l'amplitude et la forme des lignes de champ magnétique de l'émetteur et, donc, modifier les lectures de profondeur ou de distance et des points de repère et de la ligne.
2. À la sortie de la trajectoire du forage, installer les piles dans l'émetteur pour l'activer. Une personne porte alors l'émetteur le long de la trajectoire du forage jusqu'à la foreuse tandis que l'autre personne, portant le récepteur, marche parallèlement à une distance correspondant approximativement à une fois et demie la profondeur prévue. Ne pas appuyer sur la gâchette du récepteur. Observer simplement sur les écrans tout changement des renseignements reçus de l'émetteur. Vérifier que le symbole (~) en haut de l'écran supérieur gauche clignote toutes les deux secondes et demie (indiquant la réception des mises à jour d'assiette longitudinale et latérale). Il faut noter en particulier tout emplacement où les renseignements affichés changent sans raison apparente et où la réception des mises à jour d'assiette longitudinale et latérale deviennent moins fréquentes.

Consulter les suggestions pour traiter ces interférences.

Suggestions pour traiter les interférences

Chaque chantier justifie une vérification des interférences électriques et du bruit de fond, même si le chantier semble éloigné de tout et sans interférences.

Si la mise à jour des renseignements d'assiette longitudinale et latérale (ainsi que de l'état des piles et de la température de l'émetteur) s'arrêtent soudainement, il est quelquefois possible de récupérer le signal en s'écartant de l'émetteur dans plusieurs directions, tout en restant dans la portée publiée. L'objectif est de s'écarter de la source d'interférence.

Une autre solution, utiliser un émetteur avec une puissance de signal plus élevée. Par exemple, si un émetteur DT jaune de portée standard est utilisé, il est possible d'utiliser un émetteur DX rouge de longue portée, et si un émetteur rouge de longue portée est utilisé, il est possible d'essayer un émetteur à câble (voir la section Émetteur à câble).

3-3000-01h-E (French)

Vérifications du fonctionnement

Autotest des récepteurs Mark III

Les récepteurs Mark III ont la capacité d'exécuter un autotest de diagnostic pour confirmer leur bon fonctionnement. Ce test doit être fait sans émetteur et dans un environnement sans interférences. La procédure d'autotest est exécutée à la mise en marche, en cliquant la gâchette dans une séquence spécifique.

1. Mettre une batterie complètement chargée dans le récepteur et cliquer une fois la gâchette.
2. À la tonalité, cliquer rapidement trois fois (observer le nombre 3 affiché sur l'écran inférieur). Le test est terminé en quinze secondes environ.
3. Si aucun problème n'est détecté, le récepteur émet trois tonalités et s'éteint.
4. Si le récepteur détecte un problème, il affiche un code d'erreur sur l'écran supérieur gauche, accompagné de deux longues tonalités.
5. Un code d'erreur « 001 » indique un bruit de fond élevé. Dans ce cas, aller à un endroit sans interférence et refaire l'autotest.

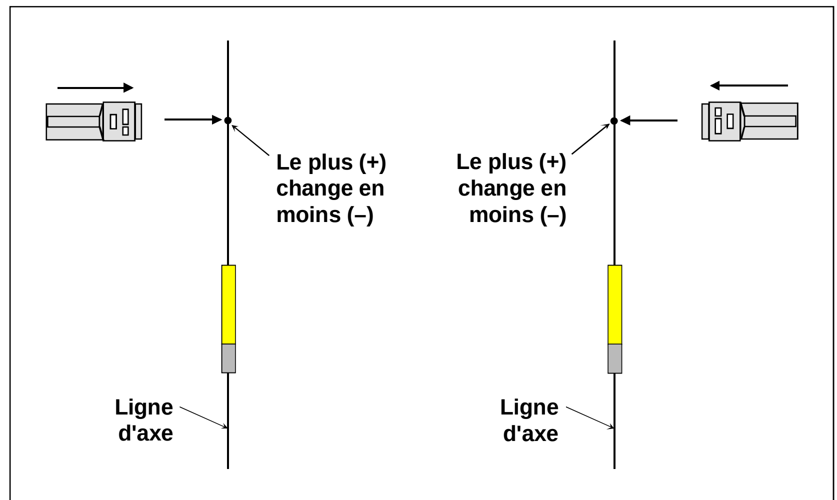
Appelez DCI pour obtenir de l'assistance avec les codes d'erreur.

Vérification de l'équilibre du récepteur

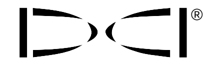
Si le récepteur semble dévier constamment vers la droite ou la gauche, il est possible que les antennes du récepteur soient déséquilibrées. Il est aussi possible que le récepteur dévie plus à droite ou à gauche si uniquement l'intensité du signal est utilisée pour repérer l'émetteur ou s'il y a une source d'interférence à proximité. Il faut toujours déterminer l'emplacement de l'émetteur (profondeur et position à droite ou à gauche) en utilisant les points négatifs de repérage avant et arrière, et non pas compter uniquement sur la pointe du signal.

Faire le test suivant pour déterminer si les antennes du récepteur sont déséquilibrées.

1. Mettre l'émetteur au sol et s'écarter, en avant ou en arrière, de 3 à 3,7 m (10 à 12 ft) et légèrement sur la gauche ou la droite de l'axe longitudinal de l'émetteur, comme montré sur le schéma.
2. Maintenir le récepteur perpendiculaire à l'émetteur et appuyer sur la gâchette.



Test d'équilibre du récepteur – *Vérifier que « + » devient « – » sur la même ligne en venant des deux directions.*



3. Marcher vers l'axe et vérifier que le signe « + » sur l'écran supérieur gauche change en signe « – ». Noter cet emplacement.

4. Continuer au-delà de cet axe, arrêter et tourner le récepteur de 180° pour qu'il soit pointé dans la direction opposée. Marcher de nouveau vers l'axe en venant de la direction opposée et déterminer la position de l'axe où le « + » devient un « – ».

5. Ces deux emplacements doivent être au même endroit et sur l'axe. Appelez DCI pour obtenir de l'assistance si ce n'est pas le cas.

Test de gain du récepteur

Un autre test confirme que le récepteur affiche la profondeur correcte. C'est un test du système d'échelle de profondeur du récepteur qui est similaire au gain des anciens talkies-walkies. Pour faire ce test de gain, il faut avoir un émetteur actif, un ruban de mesure et le récepteur.

1. Mettre l'extrémité du ruban de mesure au bord de l'émetteur (dans une tête de forage ou non) comme pour la préparation de l'étalonnage (voir « Étalonnage du récepteur » dans la section Récepteur). Le ruban de mesure doit atteindre la portée maximale de l'émetteur (voir les portées maximales au tableau « Données techniques » dans la section Émetteur).

2. Mettre le récepteur parallèle à l'émetteur, à 1,5 m (5 ft) de celui-ci, et noter la profondeur (sans appuyer sur la gâchette).

3. Mettre le récepteur à 3 m (10 ft) et noter la profondeur.

4. Continuer à noter la profondeur alors que le récepteur est reculé de l'émetteur en intervalles de 1,5 m (5 ft) jusqu'à ce que la portée maximale soit atteinte (« 1999 » est affiché sur l'écran inférieur).

5. L'opération finale du test de gain est de ramener le récepteur vers l'émetteur en intervalles de 1,5 m (5 ft) et de vérifier que les valeurs de profondeur correspondent.

Les valeurs de profondeur à intervalles de 1,5 m (5 ft) doivent être les mêmes quand le récepteur s'approche ou s'écarte de l'émetteur. Si elles sont assez différentes, appelez DCI pour obtenir de l'assistance technique.

Tests de l'émetteur

- **Indicateur de température** – Vérifier que l'indicateur de température (cercle de température) à l'avant de l'émetteur est blanc. Sur les anciens émetteurs, l'indicateur de température se trouve dans le compartiment des piles, près des bornes des piles. Si le cercle de température est passé de blanc à noir, l'émetteur a été exposé à une température supérieure à 104 °C (220 °F). Sur les anciens modèles, la température maximale est de 82 °C (180 °F). L'exposition à une température excessive peut affecter le fonctionnement de l'émetteur. Un émetteur qui a été surchauffé peut donner l'impression qu'il fonctionne correctement, mais il faut le considérer douteux. La garantie limitée de l'émetteur est annulée si l'émetteur a été surchauffé ou si l'indicateur de température a été enlevé.

- **Condensation** – Vérifier qu'il n'y a pas d'humidité dans le compartiment des piles et que les ressorts à l'intérieur du compartiment n'ont pas été déformés de façon permanente.

- **Émetteur défectueux** – L'émetteur et le récepteur étant en marche, mettre l'émetteur contre le récepteur (le côté long de l'émetteur parallèle au côté long du récepteur), tout en appuyant sur la gâchette. Si une valeur inférieure à 999 est affichée sur l'écran supérieur gauche et si 000 est affiché sur l'écran inférieur, il est probable que l'antenne de l'émetteur est cassée. Il faut remplacer l'émetteur. Des valeurs de 999 et de 000 indiquent que l'émetteur émet un signal d'intensité adéquate quand il est proche du récepteur (30 à 51 cm / 12 à 20 pouces pour un émetteur rouge). Ceci est appelé saturation de signal.

  REMARQUE – Les anciens émetteurs sont équipés d'un affichage à cristaux liquides sur le chapeau avant, près de l'encoche de référence pour indiquer que les piles sont correctement installées et que l'émetteur est en marche.

- **Intensité du signal** – Vérifier l'intensité du signal à différentes distances. L'intensité du signal indique la puissance d'émission de chaque émetteur. Pour vérifier l'intensité du signal, mettre le récepteur et l'émetteur (dans le boîtier) parallèle l'un à l'autre, à différentes distances, tout en appuyant sur la gâchette. Si l'émetteur est à moins de ±60 points de la valeur du tableau suivant, il est considéré comme étant dans les normes (la variance tient compte des différents types de boîtier, ce qui peut affecter la quantité de signal émis à travers les fentes du boîtier).

Valeurs d'intensité de signal de l'émetteur*

Couleur de l'émetteur	Distance				
	1,5 m (5 ft)	3 m (10 ft)	4,5 m (15 ft)	6 m (20 ft)	9 m (30 ft)
Bleu	600	420			
Jaune	740	560	455	380	275
Rouge	800	620	515	440	335

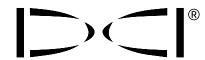
*Les valeurs d'intensité du signal peuvent varier d'un maximum de 60 points en fonction du type de boîtier utilisé.

  REMARQUE – D'un jour à l'autre, l'intensité du signal d'un même émetteur, dans le même boîtier, avec le même récepteur à 3 m (15 ft), doit être la même. Si ce n'est pas le cas, ceci peut être l'indication d'une interférence ou d'un émetteur défectueux. Toute variation de la puissance du signal affecte l'étalonnage du récepteur, conduisant à des mesures erronées de profondeur ou de distance.

- **Mises à jour d'assiette longitudinale et latérale** – Vérifier que le tilde (~) de l'écran supérieur gauche clignote toutes les deux secondes et demie. Ce tilde indique que les mises à jour d'assiette longitudinale et latérale sont envoyées par l'émetteur et reçues par le récepteur. Si le tilde n'apparaît pas régulièrement, les valeurs d'assiette longitudinale et latérale ne sont pas fiables. En limite de portée, les mises à jour sont moins fréquentes. Pour déterminer si un émetteur envoie des mises à jour adéquates, mettre le récepteur à 6 m (20 ft) de l'émetteur (dans le boîtier) et compter le nombre de tildes pendant une période de 30 secondes. S'il y a au moins six tildes, un signal adéquat de l'émetteur est reçu par le récepteur. Si ce n'est pas le cas, vérifier s'il y a des interférences, vérifier l'intensité du signal de l'émetteur ou appeler le service après-vente de DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 pour obtenir de l'assistance afin de déterminer la source du problème.

- **Vérification de l'assiette latérale à différents angles** – Pour vérifier chaque position de rapport, tourner lentement l'émetteur sur une surface plate.

- **Vérification d'assiette longitudinale** – Pour confirmer que les valeurs d'assiette longitudinale sont correctes, changer l'émetteur d'une inclinaison positive à une négative.



- **Longévité des piles** – Vérifier que les fentes du boîtier (fenêtres) sont alignées correctement sur l'antenne de l'émetteur. Une longévité des piles de l'émetteur plus courte que celle indiquée dans les données techniques de la section Émetteur, peut être causée par un arc électrique des piles qui peut avoir lieu en cas de forage dans des conditions difficiles. Les piles de l'émetteur émettent des étincelles quand elles se cognent ou rebondissent l'une contre l'autre, perdant momentanément le contact. Habituellement ceci comprime de façon permanente le contact positif et, par conséquent, mène à une perte de contact ou de signal. Il est aussi possible qu'un émetteur défectueux consomme plus de courant que normal, raccourcissant la longévité des piles. Il faut faire le test suivant pour déterminer si l'émetteur consomme trop de courant.

Test de consommation de courant

1. Assembler l'équipement nécessaire pour le test : émetteur, piles alcalines R14 (C) pour l'émetteur, le boîtier, un ampèremètre (0 à 500 mA).
2. Mettre les piles dans l'émetteur (ne pas installer le couvercle des piles) et mettre l'émetteur dans le boîtier.
3. Mettre l'ampèremètre sur le symbole d'intensité en courant continu (sur l'ampèremètre, le symbole ressemble à mA $\overline{\overline{\sim}}$) et brancher le fil rouge dans la prise de la plus haute valeur de l'instrument (10 A).
4. Mettre le fil négatif de l'instrument en contact avec l'extrémité des piles dans le compartiment des piles et mettre le fil rouge en contact avec le boîtier de piles de l'émetteur. Si nécessaire, rouler le boîtier pour réactiver l'émetteur. L'ampèremètre affiche en ampères et non pas en milliampères. Il faut donc prendre soin de déplacer la décimale de trois positions vers la droite (par exemple, une lecture de 0,104 A est en réalité 104 mA). Le tableau ci-dessous montre les plages d'intensité cibles, en milliampères, pour des émetteurs qui fonctionnent correctement.

Modèle d'émetteur	Intensité moyenne (mA)
DT (jaune, portée normale)	100 ± 20
DX (rouge, grande portée)	220 ± 20
D4X (DX avec grande longévité)	110 ± 20

Test de portée de l'émetteur en eau de mer

Il faut faire ce test quand il est possible que la salinité de l'eau affecte la portée de l'émetteur. Pour ce test, il faut avoir une corde, un ruban de mesure, le récepteur, un émetteur actif et une plate-forme pour abaisser l'émetteur dans l'eau.

1. Attacher la corde sur l'émetteur, comme avec une élingue pour que l'émetteur reste horizontal quand il est abaissé.

2. Attacher le ruban de mesure sur la corde pour pouvoir lire la profondeur sous l'eau.

3. Abaisser graduellement l'émetteur tout en observant la profondeur sur le ruban de mesure et l'écran inférieur du récepteur (gâchette relâchée). Observer également le tilde sur l'écran supérieur gauche, il doit clignoter toutes les deux secondes et demie, indiquant que les mises à jour d'assiette longitudinale et latérale sont reçues. Ce test peut être difficile dans un courant fort.

4. En cas de test dans une zone de marée, il faut faire le test avec la marée dans les mêmes conditions que le forage. La marée montante augmente la salinité de l'eau saumâtre, augmentant les interférences.

Vérification des piles de l'émetteur

- La disposition des fenêtres ou fentes du boîtier peut beaucoup influencer la longévité des piles de l'émetteur, spécialement avec les émetteurs DX rouges à grande portée. Les fenêtres doivent mesurer au moins 20 cm (8 pouces) de long et être alignées longitudinalement avec le boîtier de forage, directement au-dessus du centre de l'émetteur (des plans sont disponibles à la demande). Il doit y avoir un minimum de cinq fentes, équidistantes sur le périmètre du boîtier. Vérifier que les fentes ne sont pas remplies d'un matériau contenant des particules métalliques, acier liquide par exemple.

- Il faut utiliser des piles alcalines dans les émetteurs DigiTrak. Au moment de l'achat ou de l'utilisation, vérifier la date de fabrication pour être certain qu'elles sont fraîches. Nous ne recommandons pas d'utiliser des piles alcalines Ray-O-Vac ou Kodak avec l'équipement DigiTrak. *Consumer Reports* a montré que ces piles n'ont pas une aussi grande longévité que les autres. Les piles alcalines ont normalement une durée de vie de stockage de cinq années. Il ne faut pas utiliser de piles rechargeables, car leur capacité est limitée et l'indication de réserve de charge ne serait pas précise.

- Pour vérifier la charge des piles, il faut utiliser un appareil qui les met en charge, modèle 22-096A de Radio Shack par exemple. Un voltmètre ne fournit pas une mesure précise de la charge d'une pile.

- Vérifier que les bornes du compartiment de l'émetteur sont propres et qu'elles font bon contact avec les piles. Vérifier que les ressorts à l'intérieur du compartiment des piles sont complètement étendus et ne sont pas écrasés.

- Quand des piles usagées sont enlevées, vérifier que leurs extrémités ne sont pas noircies. Ces dépôts d'oxydation sont causés par des étincelles et certaines piles sont pires que d'autres. Les étincelles sont causées par la séparation intermittente des piles ou des points de contacts

- Il est possible d'assembler les piles les unes aux autres avec du ruban adhésif pour réduire les risques d'étincelles. En cas d'utilisation d'un émetteur à quatre piles R14 (C), il est recommandé de braser les piles les unes aux autres pour éviter les étincelles ou la compression des contacts.

- S'il y a raison de croire que la longévité des piles dans l'émetteur est plus courte qu'indiqué dans les données techniques dans la section Émetteur, consulter le Test de consommation de courant plus haut dans « Tests de l'émetteur ».



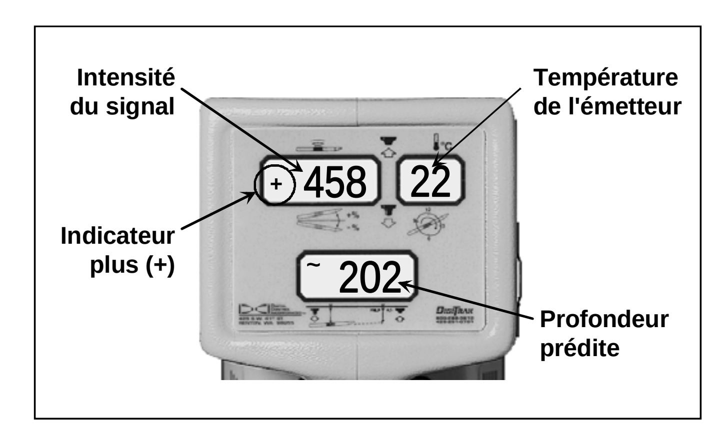
Notes

3-3000-01i-E (French)

Repérage de l'emplacement

Mode de repérage

Il faut appuyer sur la gâchette pour repérer l'emplacement de l'émetteur. Ceci est appelé le « mode de repérage ». Quand l'opérateur appuie sur la gâchette, le tilde (~) de mise à jour de l'assiette longitudinale et latérale n'est plus affiché sur l'écran supérieur gauche ; l'intensité du signal et l'indicateur « + / – » sont affichés à sa place. Les signes + et – sur l'écran supérieur gauche sont les clés du repérage et ils guident l'opérateur vers l'outil (l'émetteur) en utilisant trois emplacements et non pas seulement la pointe du signal.

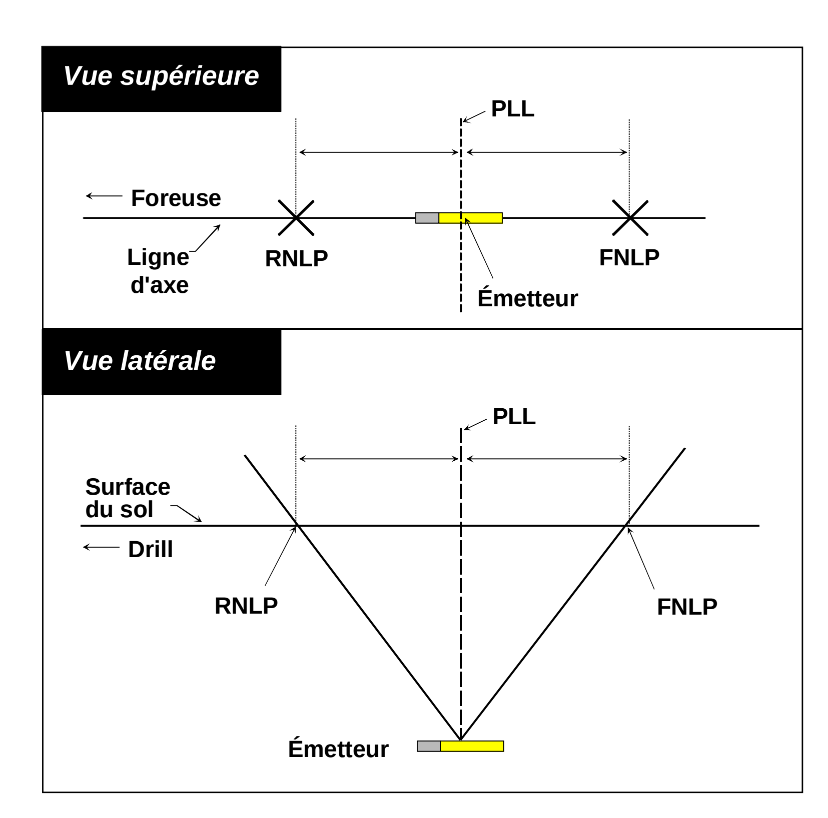


Mode de repérage (Gâchette pressée)

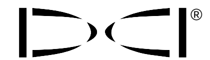
Points de repère (FNLP & RNLP) et ligne de repère (PLL)

Deux des trois emplacements utilisés pour guider l'opérateur vers l'outil sont les points qui représentent les prolongements de l'émetteur. Un point est en avant de l'émetteur (le point de repère négatif avant ou FNLP) et l'autre est en arrière de l'émetteur (le point de repère négatif arrière ou RNLP).

Le troisième emplacement est une ligne qui représente la position de l'émetteur. Cette ligne est perpendiculaire à l'émetteur et est appelée la ligne de repère positif ou PLL.

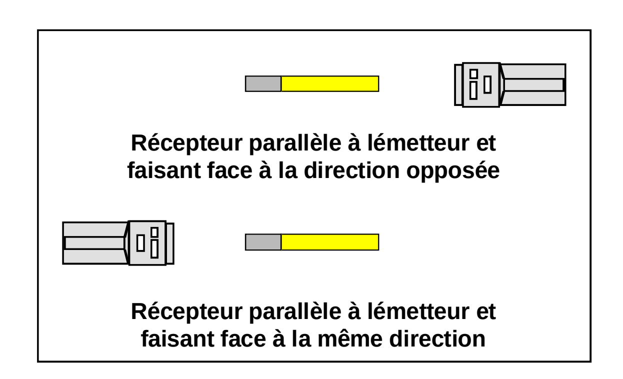


Vues latérale et supérieure de la géométrie de FNLP, RNLP et PLL
Il faut noter que le RNLP et le FNLP sont équidistants de la PLL.



Manipulation du récepteur

Pour obtenir le repérage le plus précis possible, il faut maintenir le récepteur horizontal et parallèle à l'émetteur. Il est possible de tenir le récepteur pour qu'il soit pointé vers l'émetteur ou dans la direction opposée (voir schéma).



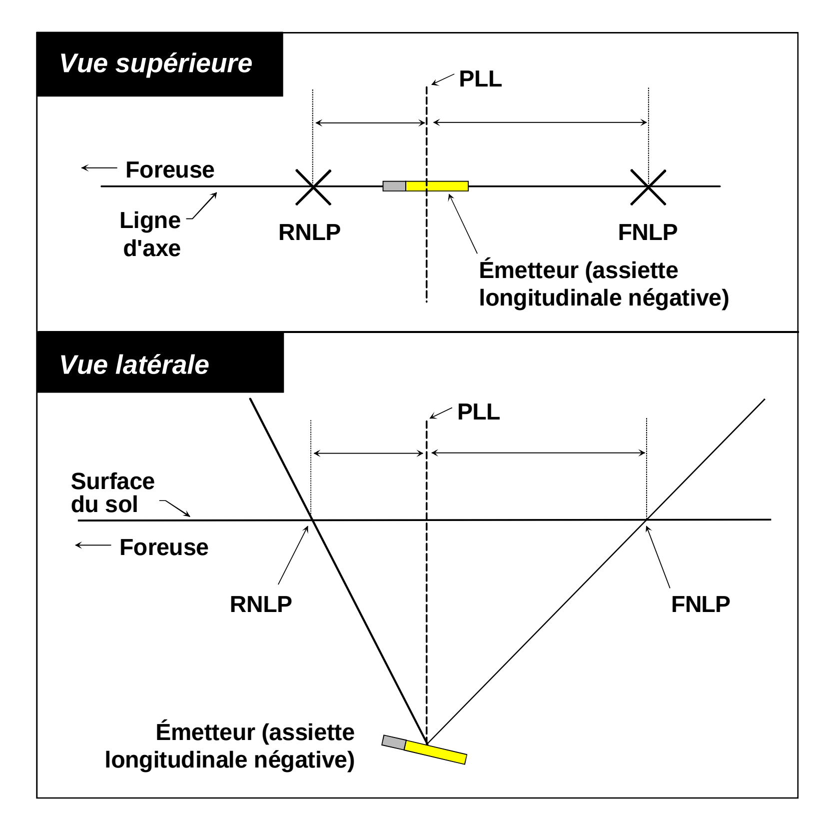
Le récepteur peut être pointé vers l'émetteur ou dans la direction opposée

Les points négatifs avant et arrière portent ces noms parce que chacun est un *point* où le signe change de *positif* à *négatif*. Que le récepteur soit pointé dans la même direction que l'émetteur ou non, le signe plus change en signe moins à chacun des points de repère. En fait, le signe change du plus au moins quelle que soit la direction d'approche du point FNLP ou RNLP.

La ligne de repère positive (PLL) n'est pas un point (comme le FNLP et le RNLP). Comme indiqué plus haut, la PLL est une ligne perpendiculaire à l'émetteur et elle porte ce nom parce que le signe négatif change en signe positif quand le récepteur traverse la PLL. Il suffit de déterminer la position du FNLP pour déterminer la position de l'émetteur sur la PLL. Il est aussi possible de confirmer sa position en trouvant le point où l'intensité du signal est la plus élevée.

Distance entre le FNLP et le RNLP, une fonction de la profondeur, de l'assiette longitudinale et de la topographie

À cause de la forme du champ de l'émetteur, plus l'émetteur est profond, plus les FNLP et RNLP sont éloignés l'un de l'autre. La distance du FNLP et du RNLP à la PLL est aussi une fonction de l'assiette longitudinale de l'émetteur et de la topographie. Quand l'assiette longitudinale de l'émetteur est négative, le FNLP est plus loin de la PLL que le RNLP (voir schéma). Quand l'assiette longitudinale de l'émetteur est positive, le RNLP est plus loin de la PLL que le FNLP. Si la surface du sol ou la topographie est très en pente, l'emplacement du FNLP et du RNLP par rapport à la PLL est aussi affecté, bien que l'émetteur soit horizontal. Il faut noter qu'il est possible d'utiliser la distance entre le FNLP et le RNLP pour calculer la profondeur de l'émetteur (voir « Calcul de la profondeur en fonction de la distance entre le FNLP et le RNLP, plus loin dans cette section).

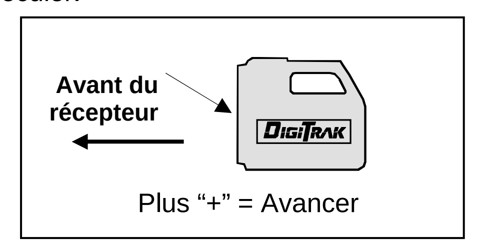


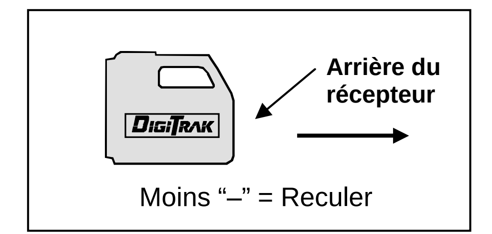
Effet de l'assiette longitudinale sur la distance entre le FNLP, le RNLP et la PLL - *Il faut noter que le RNLP et le FNLP sont à des distances différentes de la PLL quand l'émetteur a une assiette longitudinale négative (comparer au schéma de la page précédente où l'émetteur est horizontal).*

En résumé, les trois emplacements mentionnés plus haut sont les suivants : le point de repère négatif arrière (RNLP) en arrière de l'émetteur, la ligne de repère positive au-dessus de l'émetteur et le point de repérage négatif avant (FNLP) en avant de l'émetteur. Le RNLP et le FNLP indiquent la position et l'orientation latérale de l'émetteur.

Utilisation des indicateurs plus et moins pour le repérage

Les signes « + » et « – » indiquent la direction dans laquelle il faut déplacer le récepteur pour repérer l'emplacement de l'émetteur. Le signe « + » indique qu'il faut avancer le récepteur et le signe « – » qu'il faut le reculer.





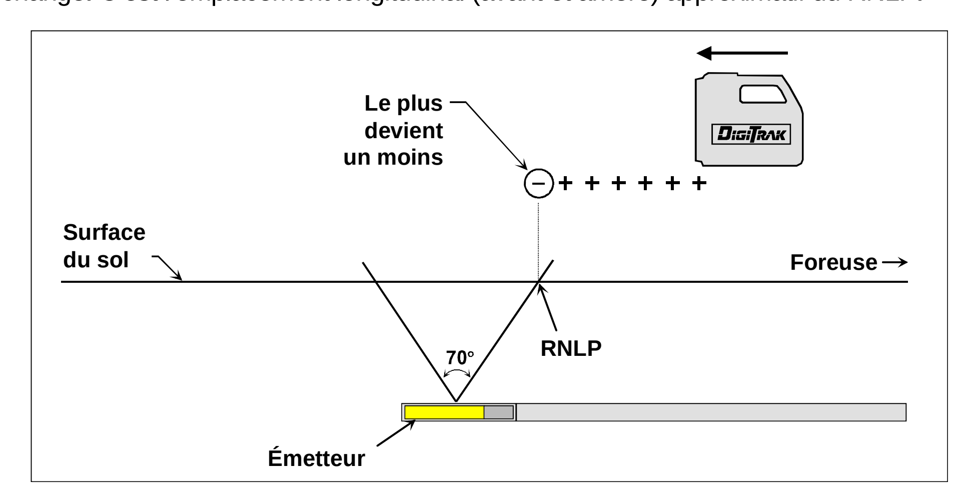
Utilisation des indicateurs plus et moins « +/– » pour le repérage

Repérage de l'émetteur à partir de la foreuse

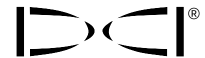
La procédure pour repérer l'emplacement de l'émetteur en partant de la foreuse est donnée plus bas. Il est aussi possible d'utiliser une procédure similaire pour repérer l'emplacement de l'émetteur à partir de l'avant, en faisant face à la foreuse (voir « Repérage de l'émetteur à partir de l'avant » plus loin dans cette section).

Détermination du point de repère négatif arrière (RNLP)

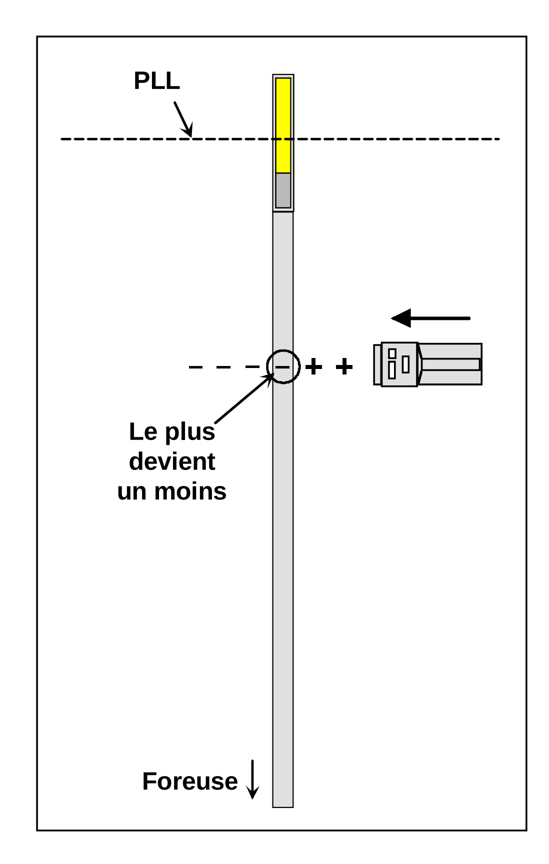
1. L'opérateur avance vers l'émetteur tout en appuyant sur la gâchette. L'intensité du signal affichée sur l'écran supérieur gauche augmente. Observer le point où le signe « + » de l'écran supérieur gauche devient un « – ». C'est le RNLP. Déplacer le récepteur légèrement vers l'avant et l'arrière pour mieux définir le pioù le signe change. C'est l'emplacement longitudinal (avant et arrière) approximatif du RNLP.



Détermination du point de repère négatif arrière (RNLP) à partir de la foreuse



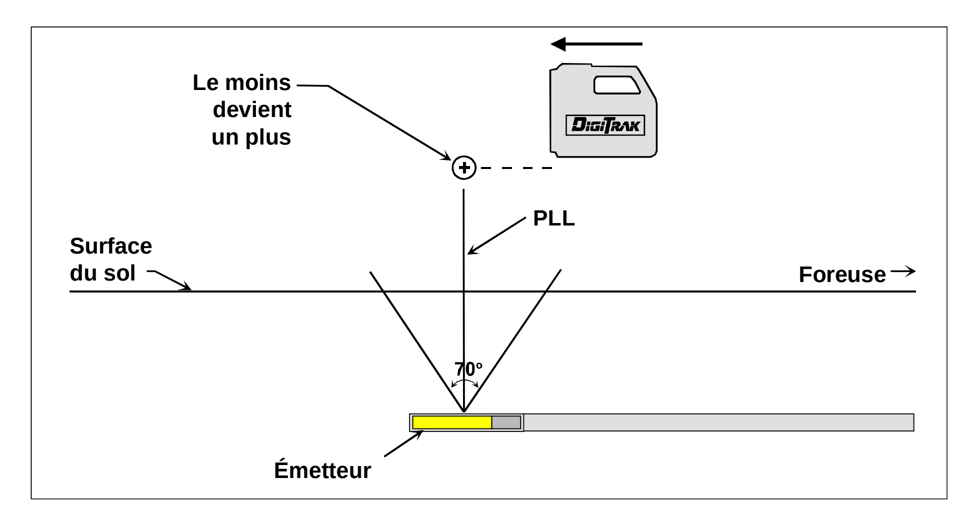
2. Pour déterminer l'emplacement latéral, et donc *réel*, du RNLP, tourner vers la gauche pour que le récepteur soit perpendiculaire (90°) au train de tiges et avancer le récepteur. De nouveau, déplacer le récepteur légèrement vers l'avant et l'arrière pour déterminer avec précision le point où le signe change.



Raffinement de l'emplacement du RNLP (en marchant vers la gauche)

Détermination de la ligne de repère positive (PLL)

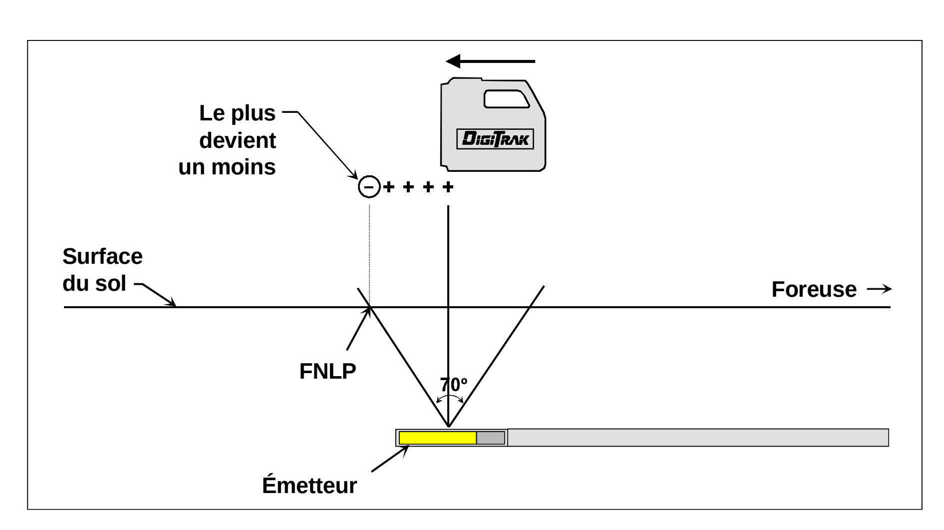
3. Au RNLP, tourner le dos à la foreuse, appuyer sur la gâchette et marcher vers l'émetteur. L'intensité du signal doit augmenter. Observer le changement du signe « – » au « + ». Quand le signe change, déplacer le récepteur légèrement vers l'avant et l'arrière pour déterminer avec précision où le signe change. Cet emplacement est la PLL sur laquelle se déplace l'émetteur. Marquer ce point avec une ligne transversale au train de tiges, représentant la ligne de repère positive de l'émetteur.



Détermination de la ligne de repère positive (PLL) à partir de la foreuse

Détermination du point de repère négatif avant (FNLP)

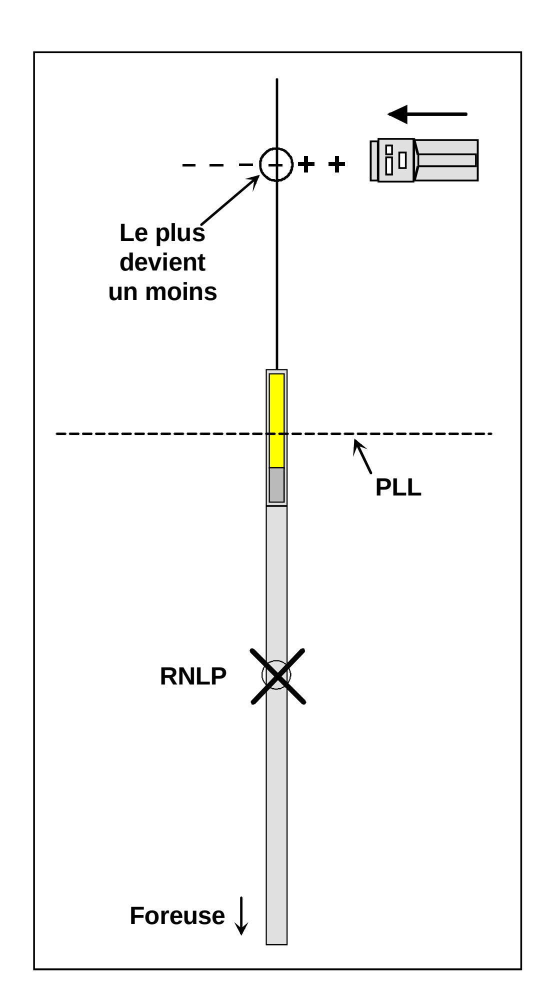
4. À la PLL, continuer à s’éloigner de la foreuse, tout en appuyant sur la gâchette. L’intensité du signal diminue. Le FNLP se trouve à l’endroit où le signe « + » change en « – ». Encore une fois, déplacer le récepteur légèrement en avant et en arrière pour déterminer avec précision l’emplacement où le signe change.



Détermination du point de repère négatif avant (FNLP) à partir de la foreuse

5. Pour trouver l’emplacement *réel* du FNLP, tourner vers la gauche pour que le récepteur soit perpendiculaire (90°) au train de tiges et avancer le récepteur vers le côté *gauche* du train de tiges et, de nouveau, déplacer le récepteur légèrement vers l’avant et l’arrière pour déterminer avec précision le point où le signe change. Marquer ce point.

6. Quand on appuie sur la gâchette au FNLP (et *seulement* au FNLP), une prédiction de la profondeur de l’émetteur est affichée sur l’écran inférieur comme s’il passait sous le FNLP, en supposant qu’il n’y a aucun changement de l’assiette longitudinale de l’émetteur. Pour distinguer la profondeur prédite de l’émetteur de la distance oblique (gâchette relâchée), la profondeur prédite clignote sur l’écran inférieur à côté d’un tilde (~) stable. La fonction de profondeur prédite n’est pas disponible sur les récepteurs qui ont une version de microprogrammation antérieure à la série 5.0 (voir « Fonctions de microprogrammation de la série 5.0 » dans la section Récepteur).



Raffinement de l’emplacement du FNLP (en marchant vers la gauche)

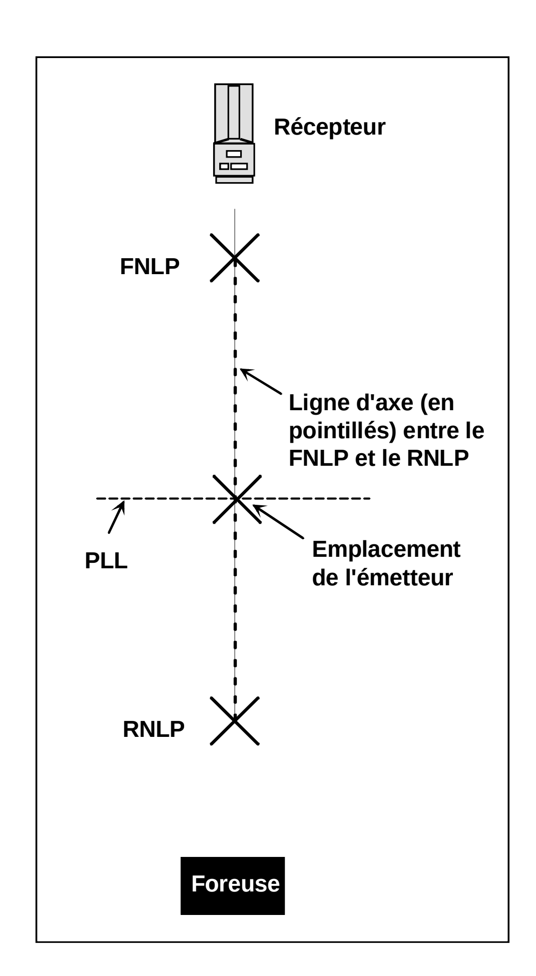


Détermination de l’emplacement de l’émetteur et de sa profondeur

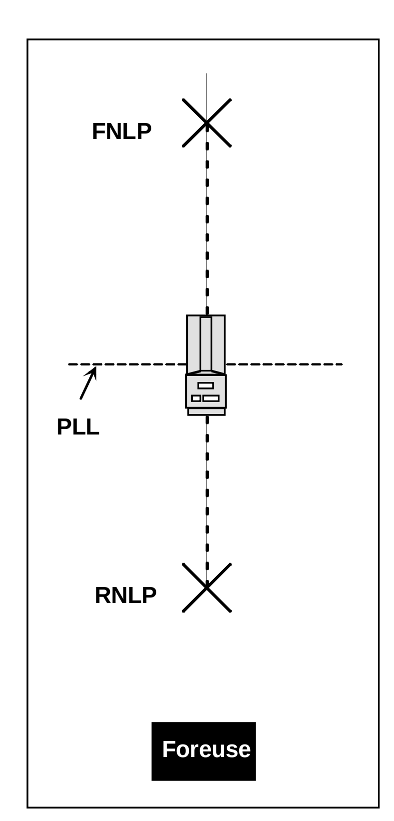
7. En se tenant au FNLP et en faisant face à la foreuse, il est possible d’aligner le FNLP sur le RNLP. Cet axe est à 90° (perpendiculaire) de la PLL. L’émetteur se trouve dans le sol, à l’emplacement, où cet axe coupe la PLL.

   Amener le récepteur au-dessus de l’émetteur et mesurer la profondeur de l’émetteur. Le récepteur doit être parallèle à l’émetteur, juste au-dessus de celui-ci, pour obtenir une profondeur précise. La direction dans laquelle le récepteur est pointé par rapport à la foreuse n’a pas d’importance. Il est possible de tenir le récepteur au-dessus du sol ou de le poser au sol, mais il faut régler correctement le système ultrasonique (voir « Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur). Il ne faut pas appuyer sur la gâchette.

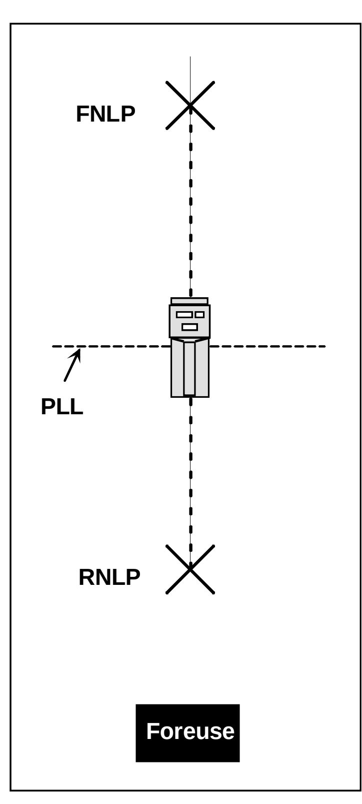
   Normalement, il est préférable de maintenir un espace entre le sol et le récepteur pour minimiser l’effet des sources d’interférences souterraines. Dans la plupart des cas, il est plus probable d’obtenir une erreur de profondeur quand le récepteur est posé sur le sol.



Détermination de l’emplacement de l’émetteur



Récepteur vers la foreuse



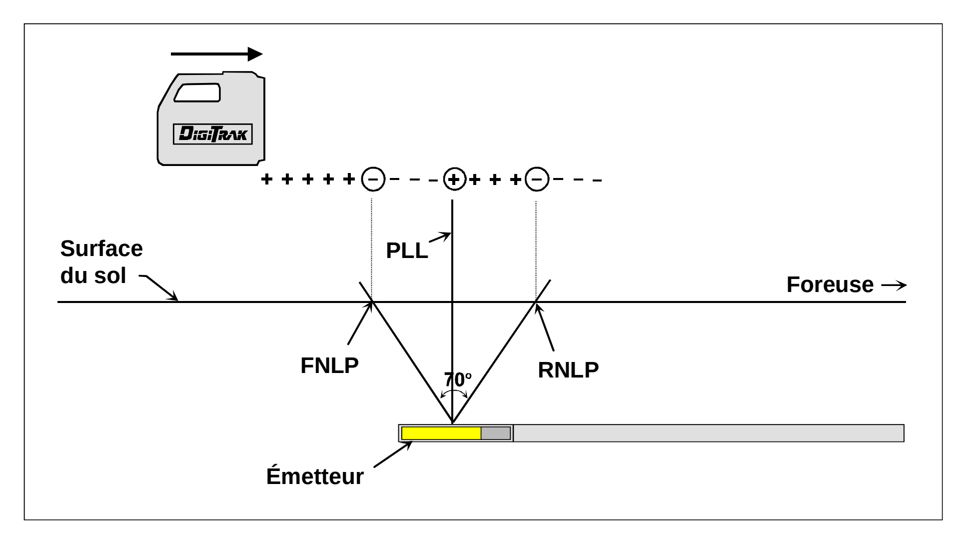
Récepteur pas vers la foreuse

Position du récepteur pour mesurer la profondeur de l’émetteur

Repérage de l’émetteur à partir de l’avant

Il est possible de déterminer les trois emplacements de la manière décrite ci-dessus, en commençant en avant de l’émetteur, en faisant face à la foreuse.

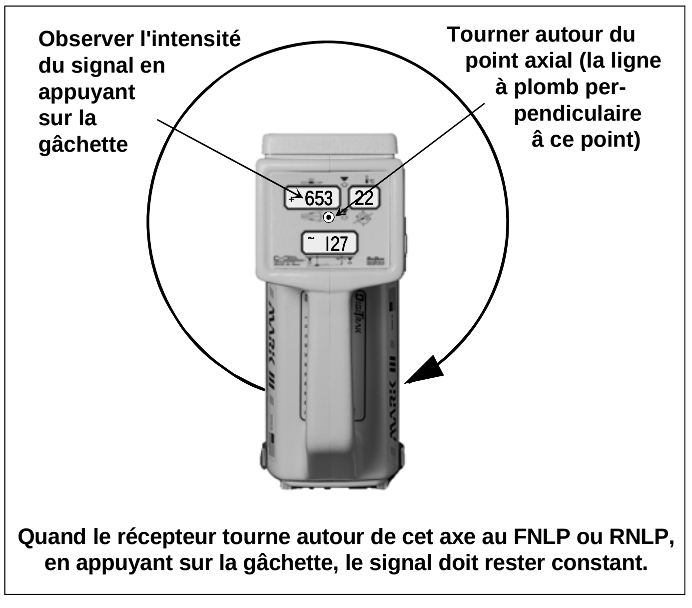
Commencer à un emplacement bien en avant de l’émetteur et appuyer sur la gâchette tout en faisant face à la foreuse. Un signe « + » doit apparaître sur l’écran supérieur gauche (ainsi que l’intensité du signal). En avançant vers l’émetteur, le signe « + » change à un « – » au FNLP. Continuer à avancer vers l’émetteur et le signe « – » devient un « + » à la PLL. Continuer à avancer vers la foreuse jusqu’à ce que le signe « + » devienne un « – » au RNLP.



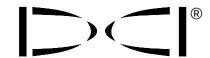
Repérage de l’emplacement de l’émetteur en commençant en avant

Méthode de confirmation de la position

Il existe une méthode simple pour déterminer si le récepteur est au-dessus du FNLP, du RNLP ou de l’émetteur. Faire tourner le récepteur autour de l’axe de la ligne à plomb de l’émetteur, tout en appuyant sur la gâchette (voir « Utilisation de la ligne à plomb de l’antenne de profondeur pour marquer les points de repère » dans la section Récepteur). Si le récepteur est au-dessus du FNLP ou du RNLP, l’intensité du signal ne change pas. S’il est tourné au-dessus de l’émetteur, l’intensité du signal varie d’environ 50 %.



Méthode de confirmation de la position



Repérage au vol

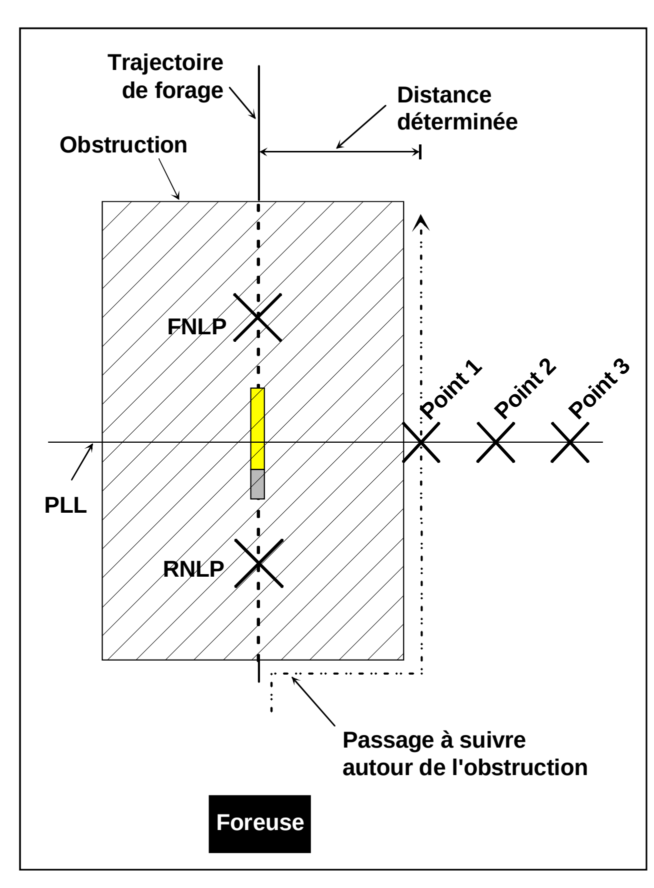
Quand confortable avec la méthode de détermination des trois points de l'émetteur (FNLP, RNLP et PLL), il est temps d'accélérer le repérage de l'emplacement. Ceci devrait affecter directement la productivité.

1. Marquer la position du FNLP et mesurer en marchant la distance jusqu'à la tige de forge suivante (cette distance varie en fonction de l'assiette longitudinale de l'émetteur et de la topographie).
2. Faire face à la foreuse et appuyer sur la gâchette du récepteur. Un signe « + » apparaît sur l'écran supérieur gauche. Alors que l'outil avance, le FNLP approche et le signe « + » change en « – » quand le FNLP passe en dessous.
3. Tourner le récepteur perpendiculairement au train de tiges. Trouver et marquer le FNLP en déplaçant le récepteur au-dessus du train de tiges.
4. Tourner de nouveau vers la foreuse et, en appuyant sur la gâchette, marcher vers l'émetteur. Le signe « – » devient un « + » à la PLL.
5. Aligner la position du FNLP sur la PLL et l'émetteur est sous ce point. Il est possible de vérifier la position de l'émetteur en « balayant » le récepteur au-dessus de l'émetteur tout en appuyant sur la gâchette et en cherchant le signal le plus intense. L'intensité du signal peut être affectée par des interférences et il ne faut pas lui faire confiance.

Repérage déporté

Cette technique est utile pour les forages où une obstruction au-dessus du sol empêche la mesure directement au-dessus de l'émetteur. Le récepteur peut toujours suivre le progrès de la PLL quand il se trouve de côté. La PLL passe au centre de l'émetteur, à exactement 90° de son axe et s'étend vers l'extérieur jusqu'à ce que le signal de l'émetteur devienne trop faible pour être utilisable. Pour trouver la PLL, aller sur un des côtés de l'émetteur et déterminer où le signe « – » devient un « + ». Il est aussi possible de déterminer le cap de l'émetteur en trouvant la PLL à trois endroits sur un des côtés.

1. Vérifier que l'assiette longitudinale de l'émetteur correspond à la pente du sol. Le maintien d'une assiette longitudinale parallèle à la pente du sol assure le repérage déporté le plus précis possible.
2. Avancer d'une distance déterminée vers un des côtés de la trajectoire de forage, suffisante pour éviter l'obstruction, et noter la distance oblique sur l'écran inférieur (gâchette relâchée).



Repérage déporté

3. Marcher parallèlement à la trajectoire de forage prévue en appuyant sur la détente et le signe « + » (écran supérieur) devient « – » à la PLL. Noter la distance oblique sur l’écran inférieur, après avoir relâché la gâchette (Point 1).
4. Aller un peu plus loin de l’émetteur, latéralement, et, à nouveau, trouver le point où le signe « – » devient un « + » (Point 2).
5. Répéter cette procédure pour trouver le troisième emplacement (Point 3).

Quand ces trois points sont alignés, ils confirment l’emplacement de la PLL, à partir de laquelle il est possible de déterminer le cap de l’émetteur, puisque la PLL est perpendiculaire à l’émetteur. Alors que le forage continue, il faut guider la foreuse pour maintenir une distance oblique constante à un des points 1, 2 ou 3. Si la distance oblique augmente, l’émetteur s’écarte. Si la distance oblique diminue, l’émetteur s’approche de la position latérale.

Division des points de repère négatifs avant et arrière

À une grande profondeur, le repérage précis du FNLP et du RNLP (quand le récepteur est maintenu perpendiculaire) donne une portée ou distance entre le FNLP (ou le RNLP) qui exige qu’il faut « diviser » cette portée ou distance pour obtenir le vrai FNLP (ou RNLP).

Par exemple, marcher devant l’émetteur (le dos à la foreuse) pour trouver le FNLP. Maintenant, tourner à gauche, perpendiculairement pour que l’épaule gauche soit vers la foreuse. Tout en appuyant sur la gâchette, continuer à marcher vers la gauche du train de tiges, noter que les signes « +/– » changent continuellement. Continuer à marcher jusqu’à ce que le signe « – » se stabilise et marquer cet emplacement. Faire demi-tour et marcher vers le côté droit du train de tiges tout en appuyant sur la gâchette. Continuer à marcher jusqu’à ce que le signe « – » se stabilise et marquer cet emplacement. Pour trouver l’emplacement du vrai FNLP, diviser la distance entre les deux marques. Utiliser cette même technique pour le RNLP.

Technique des quatre coins

La technique des quatre coins est une autre méthode pour déterminer le FNLP et le RNLP. Il est possible de l’utiliser quand une nouvelle équipe est envoyée pour terminer un forage commencé par une autre équipe ou pour trouver un émetteur « perdu ». La technique des quatre coins doit son nom au fait que le FNLP ou le RNLP est déterminé en tournant de 90° le récepteur un maximum de quatre fois, tout en suivant les indicateurs « + et – ».

Détermination du FNLP ou du RNLP

1. Vérifier que l’émetteur est actif et que le récepteur a terminé la mise en marche.
2. Appuyer sur la gâchette et tourner le récepteur sur l’axe de la ligne à plomb (voir « Utilisation de la ligne à plomb de l’antenne de profondeur pour marquer les points de repère » dans la section Récepteur) jusqu’à ce que le signe « + » soit affiché sur l’écran supérieur gauche.
3. En appuyant sur la gâchette, marcher dans la direction à laquelle fait face le récepteur quand le singe « + » apparaît jusqu’à ce le signe devienne un « – ».
4. Tourner le récepteur de 90° vers la gauche.
5. En appuyant sur la gâchette, un signe « + » ou « – » est affiché sur l’écran supérieur gauche. Si c’est un signe « + », marcher en avant. Si c’est un signe « – », tourner le récepteur de 180° et un signe « + » doit être affiché. Marcher dans cette direction.

6. Quand le signe « + » devient un signe « – », tourner de nouveau le récepteur de 90° et un signe « + » doit être affiché. Si, après avoir tourné de 90°, c'est un signe « – », tourner de 180° pour obtenir un signe « + ».
7. Répéter les étapes 2 à 6 jusqu'à ce que les signes « + » et « – » changent en couvrant une très petite surface. C'est soit le FNLP, soit le RNLP. Pour déterminer les autres points de repère, marcher dans la direction de forage supposée. Si l'intensité du signal augmente, c'était le RNLP, si elle diminue, c'était le FNLP.
8. Pour confirmer que c'était le FNLP ou le RNLP (et non pas juste au-dessus de l'émetteur), tourner le récepteur de 360° (tout en appuyant sur la gâchette) au FNLP ou au RNLP. L'intensité du signal doit rester constante sur toute la rotation. Si l'intensité du signal change de façon appréciable, ce n'est pas le FNLP ni le RLNP.

Calcul de la profondeur en fonction de la distance entre le FNLP et le RNLP

Il est possible d'estimer la profondeur de l'émetteur dans le cas où les renseignements affichés sur l'écran de profondeur ou de distance ne sont pas fiables. Ceci n'est possible que si l'assiette longitudinale et les points de repère négatifs sont fiables et la surface du sol horizontale.

Pour estimer la profondeur de l'émetteur, il faut d'abord mesurer la distance entre le FNLP et le RNLP. L'assiette longitudinale de l'émetteur doit être connue de façon fiable. En utilisant le Tableau d'estimation de profondeur, trouver le diviseur qui correspond le mieux à l'assiette longitudinale de l'émetteur. Utiliser ensuite la formule suivante pour estimer la profondeur :

$$\text{Profondeur} = \frac{\text{distance entre le FNLP et le RNLP}}{\text{diviseur}}$$

Tableau d'estimation de profondeur

Assiette long.	Diviseur	Assiette long.	Diviseur	Assiette long.	Diviseur	Assiette long.	Diviseur
0	1,41	26	1,47	52	1,62	78	1,84
2	1,41	28	1,48	54	1,63	80	1,85
4	1,42	30	1,48	56	1,64	82	1,87
6	1,42	32	1,49	58	1,66	84	1,89
8	1,42	34	1,50	60	1,68	86	1,91
10	1,42	36	1,51	62	1,69	88	1,93
12	1,43	38	1,52	64	1,71	90	1,96
14	1,43	40	1,54	66	1,73	92	1,98
16	1,43	42	1,55	68	1,74	94	2,00
18	1,44	44	1,56	70	1,76	96	2,02
20	1,45	46	1,57	72	1,78	98	2,04
22	1,45	48	1,59	74	1,80	100	2,06
24	1,46	50	1,60	76	1,82		

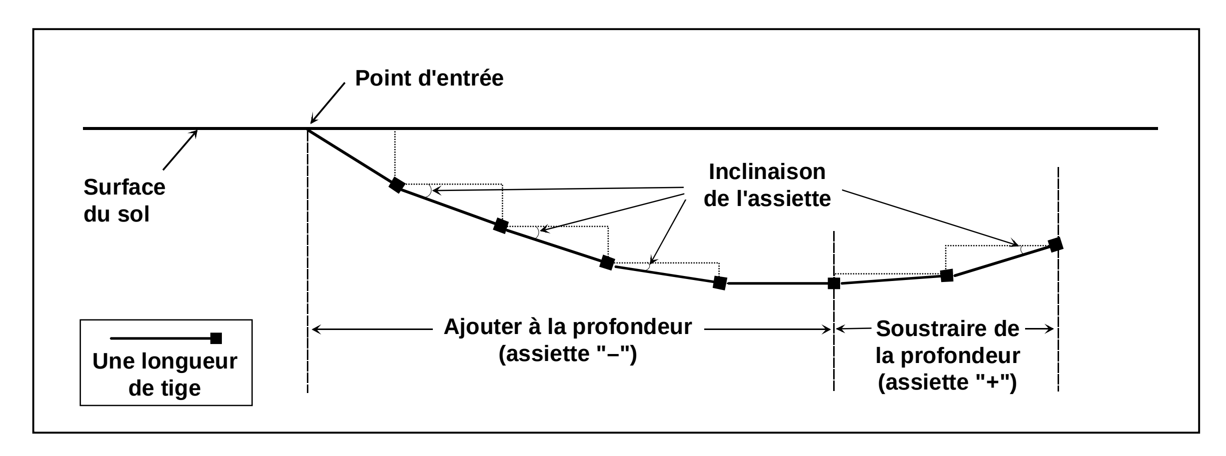
Par exemple, si l'assiette longitudinale de l'émetteur est de 34 %, la valeur de diviseur correspondante (dans le tableau) est de 1,50. Dans cet exemple, la distance entre le FNLP et le RNLP est de 3,5 m (11,5 ft). La profondeur est donc :

$$\text{Profondeur} = \frac{3{,}5\,\text{m}}{1{,}50} = 2{,}33\ \text{m, soit environ 7,7 ft}$$

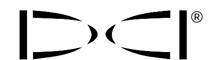
Calcul de la profondeur en fonction de l'assiette longitudinale

Il est possible d'estimer la profondeur de l'émetteur en utilisant les renseignements d'assiette longitudinale. Il faut utiliser la procédure suivante pour estimer la profondeur en fonction de l'assiette longitudinale, en commençant avec la première tige.

1. Au point où la tête de forage perce la surface du sol, au milieu des écrans de l'émetteur (point d'entrée), déterminer la longueur de tige restant sur le râtelier (des colliers de branchement au haut de la tige). Ceci indique la longueur de la portion de la première tige avec l'émetteur qui entre dans le sol. Pour calculer la profondeur après la première tige, utiliser le tableau sous la poignée du récepteur DigiTrak et choisir la valeur d'assiette la plus proche de l'angle d'entrée. Multiplier la valeur de la profondeur du tableau par le rapport de tige qui est dans le sol. Par exemple, en utilisant des tiges de 3 m (10 ft) et 2,4 m (8 ft) restent sur le râtelier, le rapport est de 0,8. Multiplier 0,8 par la valeur du tableau. Par exemple, si l'angle d'attaque est de 28 %, l'assiette la plus proche est 30 %, ce qui correspond à un changement de profondeur de 91 cm (36 pouces). Multiplier 91 cm (36 pouces) par 0,8 pour obtenir une profondeur calculée de 73 cm (28,8 pouces).
2. Pour chaque tige supplémentaire, utiliser le tableau du récepteur pour déterminer le gain ou la perte de profondeur et multiplier par la longueur des tiges (voir le tableau fourni dans l'annexe intitulé « Augmentation, en pouces, de la profondeur pour une tige de 10 pieds »).
3. La profondeur augmente quand l'assiette longitudinale est négative.
4. La profondeur diminue quand l'assiette longitudinale est positive.
5. Si la valeur de l'assiette longitudinale fluctue sur la longueur de la tige, il faut faire une moyenne de valeur d'assiette longitudinale pour cette tige. Par exemple, si, au commencement de la tige, l'assiette longitudinale est de 8 %, au milieu, elle est de 6 % et de 4 % à la fin, l'assiette moyenne est de 6 % [(8 + 6 + 4) ÷ 3 lectures = 6]. Voici un autre exemple : assiette longitudinale de -2, 0 et 2 au commencement, au milieu et à la fin respectivement, donnant une moyenne de 0 % pour la tige [(-2 + 0 +2) ÷ 3 lectures = 0].
6. Il faut noter que ces estimations sont approximatives et que la précision dépend de la précision de l'assiette longitudinale et des autres mesures.



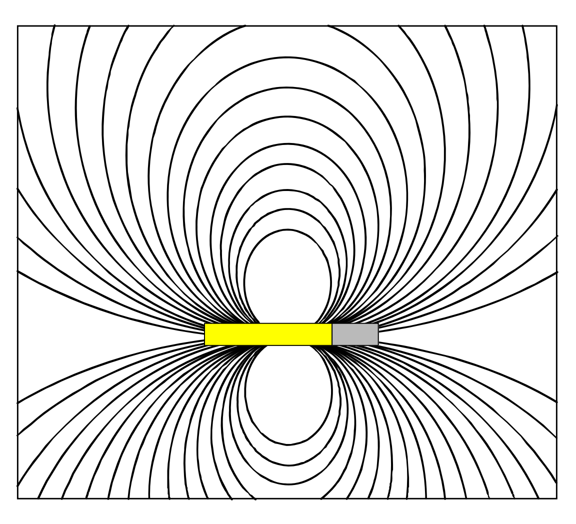
Calcul de la profondeur à partir de l'assiette longitudinale



Forme de la radiation du signal de l'émetteur

Il est important de comprendre certains concepts fondamentaux du signal électromagnétique de l'émetteur et de la manière dont les antennes du récepteur reçoivent ce signal. La radiation du signal a une forme elliptique. Ce champ elliptique combiné à la configuration unique en « X » des antennes du récepteur permet d'obtenir un repérage d'emplacement à trois endroits spécifiques, pas seulement le signal le plus puissant.

Le champ électromagnétique de l'émetteur se compose de nombreuses « lignes de champ de radiation ». Pendant le repérage, l'opérateur marche dans ce champ magnétique et les antennes du récepteur captent le signal de ces lignes de champ de radiation.

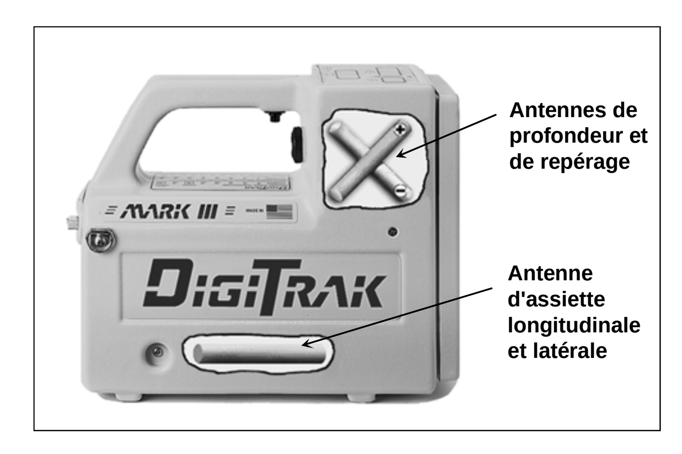


Forme elliptique du champ de signal de l'émetteur

Configurations des antennes

Le récepteur DigiTrak contient un total de trois antennes. L'antenne près du fond de l'appareil reçoit les renseignements d'assiette longitudinale et latérale, d'état des piles et de température de l'émetteur. Les « antennes de repérage » se trouvent sous les écrans d'affichage et sont croisées (en X). Une de ces antennes est appelée l'antenne négative (« – ») et l'autre l'antenne positive (« + »). Les antennes sont à angle droit (perpendiculaires) l'une par rapport à l'autre, les deux à un angle de 45° par rapport à la surface du sol sous le récepteur DigiTrak. Comme indiqué plus haut, mieux les lignes de champ sont alignées sur l'antenne, plus l'antenne reçoit un pourcentage élevé du signal.

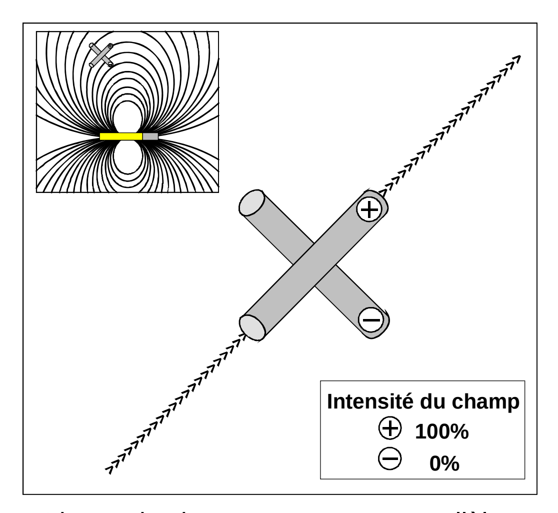
Chaque antenne reçoit une portion différente du signal du champ. Ces renseignements sont évalués par le récepteur pour fournir à l'opérateur une mesure de l'intensité totale du signal du champ de l'émetteur, non seulement une portion, comme avec les appareils de repérage à câble traditionnels.

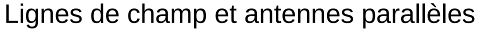


Emplacement et orientation des antennes du récepteur

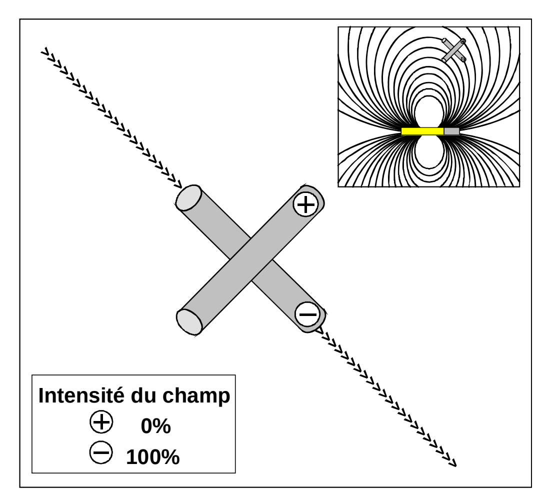
Réception du signal

Pour comprendre comment les antennes « lisent » ces lignes de champ, il est utile d'imaginer les lignes de champ comme un débit d'eau et l'antenne comme un tuyau. Si le débit d'eau est parallèle au tuyau, 100 % de l'eau passe dans le tuyau. Si le tuyau est à 90 % par rapport au débit d'eau, l'eau n'entre pas dans le tuyau. Le même principe s'applique aux lignes de champ et aux antennes. Quand elles sont parallèles les unes aux autres, 100 % des lignes de champ sont reçues par l'antenne et quand elles sont perpendiculaires les unes par rapports aux autres, aucun signal (0 %) n'est reçu par l'antenne.





Lignes de champ et antennes parallèles

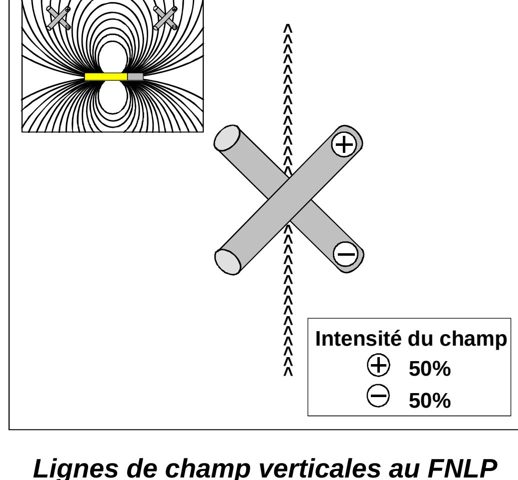


Lignes de champ et antenne perpendiculaires

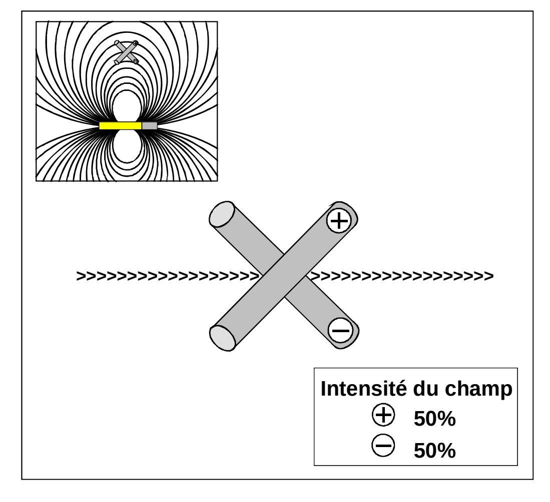
Orientation des lignes de champ par rapport aux antennes

Points de repère négatifs avant et arrière

Si les lignes de champ sont verticales par rapport aux antennes, chaque antenne reçoit 50 % du signal (figure). Ceci a lieu à deux endroits, un point en arrière de l’émetteur, appelé le point de repère négatif arrière (RNLP), et un point en avant de l’émetteur, appelé point de repère négatif avant (FNLP). Chacun de ces endroits est un point spécifique qui est indépendant de l’intensité du signal de l’émetteur. Les points de repère négatifs avant et arrière sont importants pour repérer avec précision l’emplacement de l’émetteur, mais le FNLP est utilisé plus fréquemment. Le FNLP est aussi utilisé pour aider à éviter les corrections excessives de guidage.



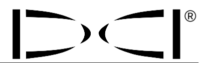
Lignes de champ verticales au FNLP et au RNLP



Lignes de champ horizontales à la PLL

Ligne de repère positive au-dessus de l’émetteur

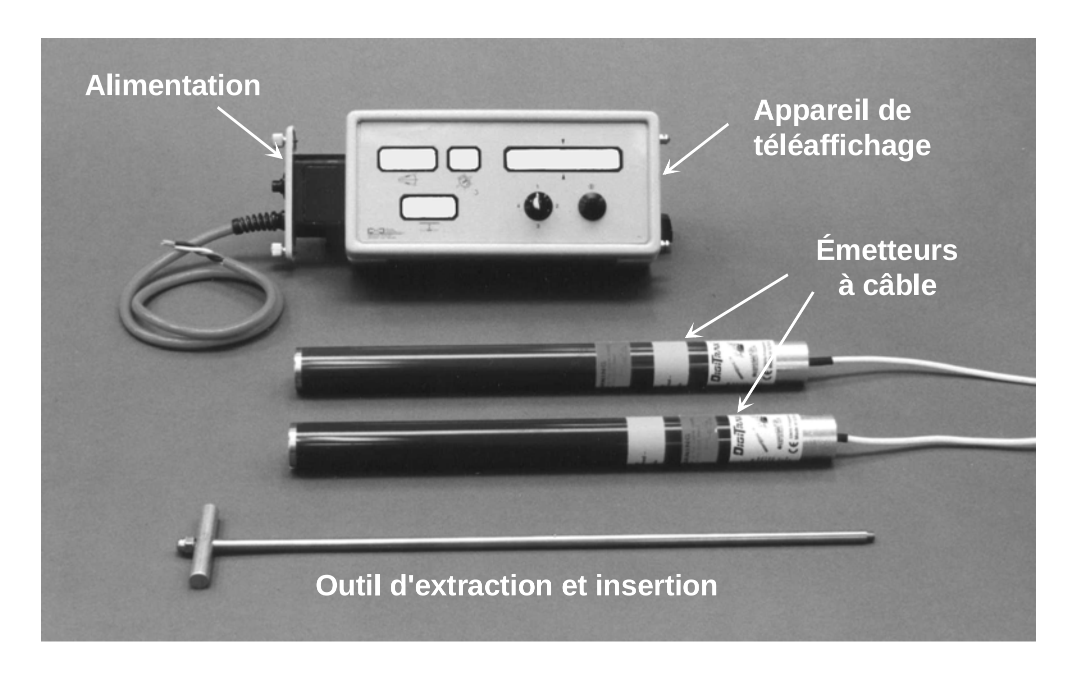
Quand la ligne de champ est horizontale par rapport aux antennes, chaque antenne reçoit 50 % de l’intensité du signal à cet endroit. Cet emplacement est directement au-dessus de l’émetteur et est appelé la ligne de repère positive (PLL). Il est possible de déterminer l’emplacement latéral exact de l’émetteur sous la PLL en utilisant le FNLP et le RNLP ou en trouvant la pointe d’intensité du signal. Nous n’encourageons pas l’utilisation de la pointe d’intensité du signal pour déterminer l’emplacement de l’émetteur dans le sol parce ce qu’elle est trop facilement affectée par des interférences possibles.



Notes

3-3000-01j-E (French)

Système d'émetteur à câble



Système d'émetteur à câble DigiTrak

Le système d'émetteur à câble DigiTrak est conçu spécifiquement pour les applications suivantes :

- trajectoires de forage à une profondeur supérieure à 15 m (50 ft) ;
- trajectoires de forage d'une longueur telle qu'il faut plusieurs jours pour faire le forage ;
- trajectoires de forage qui ne permettent pas de se déplacer juste au-dessus ;
- trajectoires de forage dans des endroits où les interférences sont fortes.

La profondeur et la portée de repérage d'un transmetteur à câble avec un récepteur Mark III est d'environ 43 m (140 ft) et d'environ 30 m (100 ft) avec un récepteur Mark I ou Mark II. Ces profondeurs dépendent aussi des conditions de l'environnement et des caractéristiques du boîtier. Avec le système d'émetteur à câble, il est aussi possible d'obtenir des renseignements sur l'assiette longitudinale et latérale à n'importe quelle profondeur. Les renseignements de profondeur et d'emplacement latéral sont suivis en utilisant le récepteur DigiTrak de la même manière qu'avec les émetteurs DigiTrak normaux. L'opérateur du récepteur DigiTrak n'obtient cependant pas les renseignements d'assiette longitudinale et latérale ni de température au récepteur, car ces renseignements sont envoyés directement à l'appareil de téléaffichage.

Quatre éléments principaux du système d'émetteur à câble

Émetteur à câble – Cet émetteur utilise un boîtier spécial pour permettre le passage du câble. L'émetteur à câble est inséré dans le boîtier de façon que le câble passe à travers l'arrière du boîtier pour permettre le branchement électrique. Il faut utiliser un raccord à compression pour assurer l'étanchéité du câble et empêcher l'entrée du fluide de forage dans l'émetteur.



Appareil de téléaffichage avec fonction d’émetteur à câble – C’est un appareil de téléaffichage modifié ou construit initialement pour afficher les données d’un émetteur à câble. Quand il est branché sur un émetteur à câble, le symbole delta (∆) est allumé sur l’écran supérieur gauche, indiquant le mode de câble. Tous les appareils de téléaffichage « prêts pour câble » ont une étiquette près du couvercle du compartiment de la batterie qui indique qu’ils sont équipés pour recevoir les renseignements d’un émetteur à câble (voir photo). Tous les appareils de téléaffichage ne permettent pas la fonction par câble, mais tous peuvent être mis à jour ou modifiés pour la fonction d’émetteur à câble.

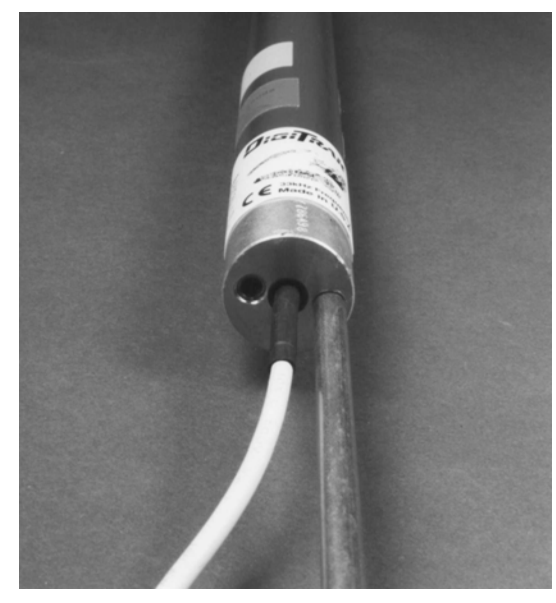


Étiquette indiquant que l’appareil de téléaffichage est prêt pour câble

Alimentation – Ce dispositif se branche dans l’appareil de téléaffichage à l’endroit où la batterie est normalement insérée et il est branché directement sur l’émetteur à câble. L’alimentation permet l’affichage sur l’appareil de téléaffichage des renseignements venant du câble de l’émetteur à câble et envoie l’alimentation électrique des batteries au sol à l’émetteur à câble. Il contient aussi un disjoncteur pour protéger les éléments du système.

Outil d’extraction et d’insertion du câble – Cet outil est utilisé pour insérer l’émetteur à câble dans le boîtier et l’en sortir. Deux trous filetés (filets de 1/4”-20) à l’arrière de l’émetteur à câble permettent de visser l’extracteur. Il ne faut jamais tirer sur le câble pour extraire l’émetteur à câble.

Les articles tels que les raccords à compression, le fil en cuivre torsadé de calibre 10, la gaine thermorétrécissable, les manchons prolongateurs bout à bout et les anneaux brisés ne sont pas offerts par DCI. Les fabricants de foreuses ont des renseignements sur les anneaux brisés, les raccords pivotants pour boue et les raccords à compression. Les fournisseurs de produits électriques ont en stock le reste des produits nécessaires pour le système d’émetteur à câble.



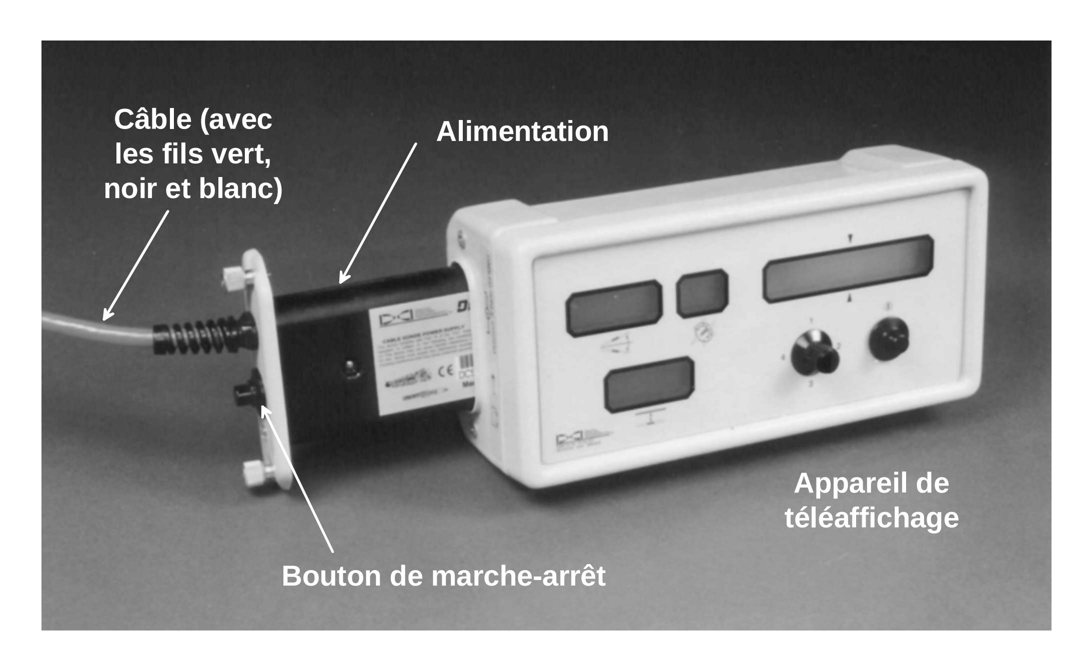
Émetteur à câble montré avec l’outil d’installation et extraction vissé dans l’extrémité

Alimentation électrique

L'alimentation électrique de l'émetteur à câble est branchée dans l'appareil de téléaffichage où se trouve la batterie DCI normale. L'alimentation électrique a trois fils. Les fils vert et noir sont branchés à la source de courant continu (vert est positif, noir est négatif). Le fil blanc est branché à l'émetteur à câble (voir le schéma plus bas dans la section intitulée « Branchement de l'émetteur à câble sur l'alimentation et l'appareil de téléaffichage »).

Caractéristiques de l'alimentation électrique

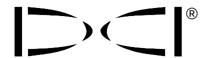
- Un bouton de marche-arrêt sur l'alimentation électrique coupe l'alimentation de l'émetteur électrique. Il faut débrancher l'alimentation électrique chaque fois qu'un branchement est fait ou ouvert. Le voyant rouge est allumé quand le système est sous tension. Il faut mettre en marche l'appareil de téléaffichage et l'alimentation pour mettre le système d'émetteur à câble sous tension.



Alimentation électrique de l'émetteur à câble branchée sur l'appareil de téléaffichage

- L'alimentation électrique commande et limite l'alimentation de l'émetteur à câble. En cas de court-circuit, l'alimentation de l'émetteur est automatiquement coupée. Le voyant de l'alimentation électrique s'éteint et l'émetteur est mis hors tension. Il faut éliminer la cause du court-circuit pour corriger ce problème. Quand le problème est corrigé, le voyant se rallume et l'émetteur est remis sous tension automatiquement.
- La tension d'alimentation de l'alimentation électrique doit être entre 12 V et 28 V en courant continu.
- Il faut éteindre l'alimentation électrique à la fin de la journée pour éviter la surchauffe de l'émetteur à câble.

REMARQUE – Il ne faut pas utiliser le système d'alimentation de la foreuse comme source de courant de l'appareil de téléaffichage et de l'alimentation électrique. Il faut des batteries séparées branchées directement sur l'alimentation, pas par l'intermédiaire du système auxiliaire de la foreuse. Le système d'émetteur à câble peut capter des interférences électriques et du bruit introduits par le système de la foreuse.



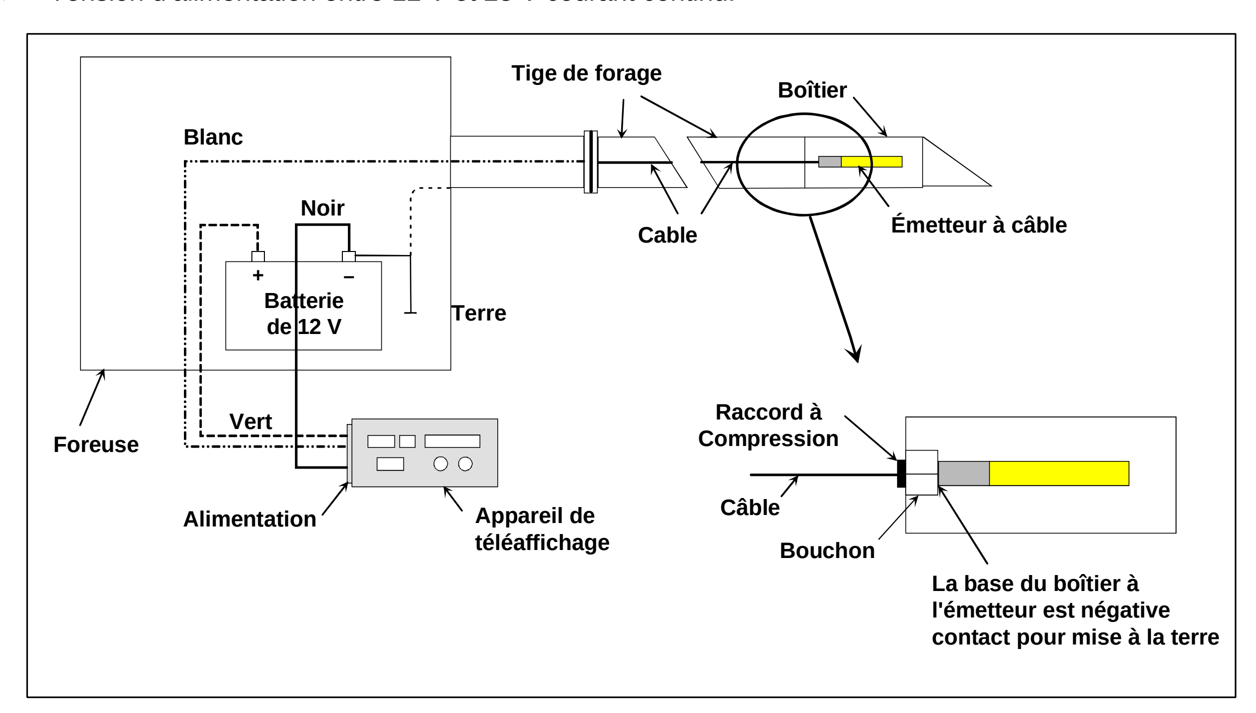
Émetteur à câble

L'émetteur à câble a les mêmes caractéristiques générales et fonctions que les autres émetteurs DigiTrak, mais avec une plus grande portée. Les dimensions de l'émetteur à câble sont les mêmes que celles des émetteurs DigiTrak à deux piles (DT, DX et DXP). Il y a en plus un câble d'alimentation et de signal qui sort du capuchon métallique arrière de mise à la terre. Le capuchon métallique de mise à la terre doit faire bon contact avec l'intérieur du boîtier qui est mis à la terre par l'intermédiaire de la foreuse. Le fil a pour fonction de fournir l'alimentation électrique de l'émetteur et d'envoyer à l'appareil de téléaffichage les renseignements d'assiette longitudinale et latérale, de tension et de température.

L'émetteur à câble est inséré dans le boîtier de l'émetteur à l'aide de l'outil d'insertion et extraction, de manière que le câble sorte de l'arrière du boîtier. Un raccord à compression est utilisé pour assurer l'étanchéité du compartiment de l'émetteur et empêcher l'entrée de fluide de forage. Les caractéristiques optimales des raccords à compression comprennent une rondelle du côté de la zone altérée du bouchon en caoutchouc (à l'intérieur du raccord à compression) ou un arbre à diamètre interne conique pour éviter l'inversion du bouchon par la pression du fluide de forage. Le câble passe dans le tuyau de forage et sort du tuyau de forage au mandrin d'entraînement par l'intermédiaire d'un autre raccord à compression ou à travers le raccord pivotant de boue. Au fur et à mesure que les tiges de forages sont ajoutées, les fils sont branchés à l'aide des manchons prolongateurs bout à bout plus les gaines thermorétrécissables avec de l'adhésif thermofusible. Il est possible d'utiliser un anneau collecteur ou un raccord pivotant de boue pour permettre une transmission continue des renseignements de l'émetteur. Ces dispositifs ne sont pas nécessaires. Si ces dispositifs ne sont pas utilisés, il faut débrancher les fils pendant le forage et les rebrancher pour obtenir les renseignements de l'émetteur.

Caractéristiques du système d'émetteur à câble

- Il faut utiliser la procédure d'étalonnage sur un point. Il faut utiliser la procédure sur deux points si l'émetteur est dans le sol.
- Tension d'alimentation entre 12 V et 28 V courant continu.



Branchement de l'émetteur à câble sur l'alimentation électrique et l'appareil de téléaffichage

- L’alimentation typique est faite au moyen d’une ou deux batteries au plomb automobiles de 12 V cc branchées en série pour obtenir 24 V. Avec cette source de 24 V, il est possible de forer environ 610 m (2 000 ft) avant de recharger les batteries.
- Pour obtenir manuellement les renseignements de température, éteindre et remettre en marche l’appareil de téléaffichafge prêt au câble.
- L’émetteur à câble commence à envoyer des données dès qu’il est mis sous tension.
- Il n’y a pas de mode de veille. Il faut donc couper manuellement l’alimentation à la fin de la journée pour éviter que l’émetteur à câble surchauffe pendant la nuit.
- L’indication de faible batterie (BAT) peut indiquer qu’il faut remplacer la batterie.
- Il est possible d’utiliser la fonction de téléguidage.
- Il est possible d’utiliser le système de mappage DataLog.
- Le système est livré avec un outil d’insertion et extraction pour installer l’émetteur à câble dans le boîtier et l’enlever.
- Il est suggéré d’utiliser un fil torsadé en cuivre de calibre 10 avec l’émetteur à câble, ainsi que des manchons prolongateurs bout à bout avec de l’adhésif thermodurcissable et thermorétrécissable.
- Il faut installer un raccord à compression derrière l’émetteur à câble pour assurer l’étanchéité et empêcher le fluide de forage d’entrer dans la cavité de l’émetteur.

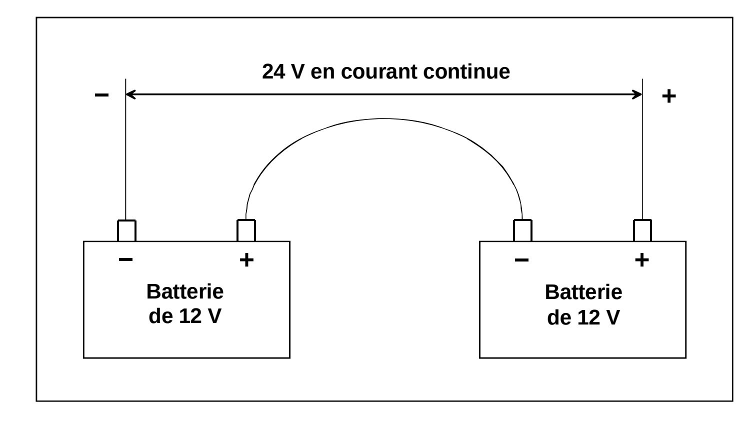
Appareil de téléaffichage avec fonction d’émetteur à câble

L’appareil de téléaffichage utilisé avec le système d’émetteur à câble a des éléments spéciaux pour accepter directement de l’émetteur à câble les renseignements d’assiette longitudinale et latérale, de tension et de température. Quand un émetteur normal est utilisé, l’émetteur envoie à l’appareil de téléaffichage, par télémétrie, les renseignements d’assiette longitudinale et latérale, de tension et de température.

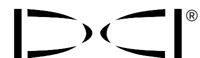
Les renseignements de guidage en profondeur et à droite et gauche qui sont traités par le récepteur, sont envoyés par télémétrie à l’appareil de téléaffichage. Les renseignements sur l’appareil de téléaffichage sont donc une combinaison de renseignements reçus de l’émetteur à câble et du récepteur. Il faut mettre le récepteur sur le même canal que l’appareil de téléaffichage.

Un delta (∆) sur l’écran supérieur gauche de l’appareil de téléaffichage indique le fonctionnement en mode d’émetteur à câble. La température est affichée sur l’écran supérieur droit de l’appareil de téléaffichage après une augmentation de 4 °C. Pour observer la température de l’émetteur à câble à n’importe quel moment, il suffit d’éteindre l’appareil de téléaffichage et de le remettre en marche (sans arrêter l’alimentation). La température est affichée en degrés Celsius sur l’écran supérieur droit pendant deux secondes pendant la mise en marche (voir « Surchauffe » dans la section Émetteur).

L’indicateur de batterie (BAT) sur l’écran supérieur gauche, normalement utilisé pour signaler des piles faibles dans l’émetteur, indique maintenant la tension des batteries au sol de l’émetteur. Quand le symbole BAT apparaît, il est temps d’ajouter une autre batterie au système d’alimentation. Il faut s’assurer que les batteries sont branchées correctement en série (voir schéma).



Branchement des batteries en série



Affichage de l'état des batteries du système à câble

Le pourcentage de tension nécessaire est affiché pendant deux secondes sur l'écran supérieur gauche de l'appareil de téléaffichage quand la température de l'émetteur augmente de 4 °C, augmentation qui est affichée sur l'écran supérieur droit. Pour afficher manuellement la tension, éteindre l'appareil de téléaffichage et le remettre en marche. La tension est affichée sur l'écran supérieur droit, après l'affichage de la version de microprogrammation. La tension est affichée en pourcentage restant (au-dessus de la tension minimale nécessaire) et est basée sur une source d'alimentation en 28 V cc. Une tension de 28 V est donc affichée à 100 %, 19 V à 50 %, 12 V à 25 % et 9 V à 0 %.

Quand une batterie standard DCI est installée dans l'appareil de téléaffichage plutôt que l'alimentation de l'émetteur à câble, l'appareil sort automatiquement du mode d'émetteur à câble. L'assiette longitudinale et latérale, la température et l'état de la batterie sont de nouveau reçus par télémétrie de l'émetteur DigiTrak.

Utilisation

L'emplacement de l'émetteur à câble est repéré en utilisant le FNLP, le RNLP et la PLL de la même manière qu'avec les autres émetteurs DigiTrak, sauf que le récepteur n'affiche pas l'assiette longitudinale et latérale, l'état de la batterie ni la température de l'émetteur. Ces renseignements sont affichés uniquement par l'appareil de téléaffichage. De nombreux forages à câble ne permettent pas le repérage direct, il faut donc souvent calculer la profondeur de l'émetteur en utilisant les renseignements d'assiette longitudinale (voir « Calcul de la profondeur en fonction de l'assiette longitudinale » dans la section Repérage) ou en utilisant le système DataLog en temps réel.

Avec l'émetteur à câble dans le boîtier-outil et mis à la terre par la foreuse, exécuter la procédure d'étalonnage sur un point. Vérifier qu'il n'y a aucun objet métallique entre l'outil et le récepteur pendant l'étalonnage. Comparer la valeur de profondeur à celle obtenue avec un ruban de mesure, à différentes distances de l'émetteur à câble. Il est possible de faire l'étalonnage avec l'outil installé sur la foreuse. L'assiette longitudinale n'affecte pas l'étalonnage.

Il faut noter que parce que l'émetteur à câble émet un signal d'intensité double de celle d'un émetteur à grande portée (DX, DXP, D4X, D4XP), le récepteur est saturé par le signal à une distance inférieure à 152 cm (60 pouces). Il est donc possible de ne pas pouvoir obtenir une valeur de la profondeur à une distance inférieure à 152 cm (60 pouces). Pour déterminer la portée de profondeur maximale de l'émetteur à câble, éloigner le récepteur de l'émetteur jusqu'à ce que la valeur de profondeur devienne très instable ou que « 1999 » soit affiché. Bien qu'il soit possible de calculer la profondeur à partir des renseignements d'assiette longitudinale, il n'est pas possible de repérer l'emplacement de l'outil en marchant au-dessus quand il est à une profondeur supérieure à la portée maximale. La possibilité de repérer l'emplacement du FNLP et du RNLP dépend aussi de la portée de profondeur maximale.

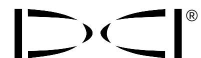
Vérifier que l'appareil de téléaffichage et l'alimentation sont branchés directement sur la source d'alimentation et non pas par l'intermédiaire de l'alimentation en courant continu de la foreuse.

Il faut avoir un multimètre pour pouvoir faire le dépannage. Contacter le service après-vente à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 pour obtenir des instructions détaillées sur le dépannage du système d'émetteur à câble.

3-3000-01k-E (French)

Dépannage

Problème	Causes et remèdes	Section à consulter
1999 sur l'écran inférieur du récepteur, indiquant qu'aucun signal n'est reçu de l'émetteur.	Émetteur en veille (l'activer en faisant tourner le train de tiges). Piles mortes dans l'émetteur. Émetteur cassé. Émetteur surchauffé. Émetteur hors de portée du récepteur.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. Section Émetteur.
Une valeur entre 200 et 700 sur l'écran inférieur du récepteur et l'émetteur n'est pas actif.	Le récepteur reçoit des bruits de fond.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences.
La profondeur diminue abruptement de 46 à 61 cm (18 à 24 pouces).	Le système ultrasonique n'a pas été mis à zéro et le récepteur est mis au sol pour lire la profondeur. Il ne faut pas mettre le récepteur au sol pour lire la profondeur à cause des risques d'interférences élevés.	« Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur.
Après étalonnage, affichage de 119 à 121 pour la profondeur, au lieu de 297 à 305.	Le mode de mesure de profondeur du récepteur a été changé accidentellement de mesures métriques à anglo-saxonnes.	« Changement des unités de mesure de profondeur » dans la section Récepteur.
Mauvaise profondeur.	Interférences. Système ultrasonique mal réglé. Mauvais étalonnage. Faible signal de l'émetteur. Le récepteur n'est pas directement au-dessus de l'émetteur pendant la mesure de profondeur (il faut relâcher la gâchette). Mauvais fonctionnement du récepteur.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. « Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur.
Renseignements erratiques sur le récepteur.	Interférences. Faible batterie dans le récepteur. Humidité dans l'équipement. Appeler DCI pour obtenir des renseignements sur les méthodes de séchage de l'équipement sur le chantier. L'humidité peut être causée par la condensation qui a lieu quand l'équipement est continuellement déplacé d'un environnement chaud à un froid.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. Section Téléaffichage.
Tirets sur tous les écrans de l'appareil de téléaffichage.	Le récepteur est sur le canal 0 (la télémétrie est éteinte). Le récepteur et l'appareil de téléaffichage sont sur différents canaux.	« Changement du canal du récepteur » dans la section Récepteur.



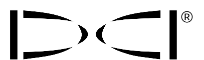
Problème	Causes et remèdes	Section à consulter
Tirets sur tous les écrans de l'appareil de téléaffichage (suite)	Des interférences interrompent le signal du récepteur. La ligne de vision entre le récepteur et l'appareil de téléaffichage peut être interrompue (par un bâtiment, des collines ou de la végétation dense, par exemple). Le récepteur n'est pas équipé pour envoyer un signal à l'appareil de téléaffichage. Pour confirmer que le récepteur a la fonction de téléaffichage, examiner le dos du récepteur. Il doit y avoir une flèche orange si le récepteur est équipé pour envoyer un signal à l'appareil de téléaffichage à la foreuse. La télémétrie du récepteur n'est pas compatible à la télémétrie de l'appareil de téléaffichage. Vérifier que les renseignements de télémétrie sous le numéro de série du récepteur et de l'appareil de téléaffichage correspondent. Si possible, substituer un autre récepteur ou appareil de téléaffichage pour déterminer si un des appareils fonctionne mal.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. Section Téléaffichage.
Aucun renseignement d'assiette longitudinale et latérale, de piles ni de température.	Interférences. Le récepteur peut être hors de portée de l'émetteur. Si possible, essayer un autre récepteur pour comparaison ou un autre émetteur avec un signal de plus haute puissance. Mauvais fonctionnement du récepteur. Si modèle Mark II, faire un autotest.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. « Autotest des récepteurs Mark III » dans la section Vérifications du fonctionnement.
Horloge déroulante.	Interférences. Vérifier que le tilde (~) de l'écran supérieur gauche clignote régulièrement. Dans le cas contraire, distorsion du signal. Essayer un autre récepteur pour confirmer le problème.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences.
Pas possible de faire changer clairement les signes +/– en essayant de trouver le FNLP ou le RNLP.	Interférences. Le récepteur n'est pas horizontal ni stable. Alors que la profondeur de l'émetteur augmente, il est possible de trouver les points de repère à droite et à gauche du train de tiges. Dans ce cas, la distance entre ces deux points est divisée pour trouver les vrais FNLP ou RNLP.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. Section Récepteur. « Division des points de repère négatifs avant et arrière » dans la section Repérage de l'emplacement.

Problème	Causes et remèdes	Section à consulter
Profondeur erratique.	Interférences. L'émetteur est éteint. Si possible, essayer un autre récepteur ou un autre émetteur pour identifier le problème. Il est possible de calculer la profondeur approximative en utilisant les renseignements d'assiette longitudinale et la distance entre le FNLP et le RNLP. Mauvais fonctionnement du récepteur ou de l'émetteur.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. « Calcul de la profondeur à partir de l'assiette longitudinale » dans la section Repérage de l'emplacement. « Calcul de la profondeur en fonction de la distance entre le FNLP et le RNLP » dans la section Repérage de l'emplacement.
L'émetteur sort plus à droite ou à gauche qu'indiqué par le récepteur.	Le récepteur n'était pas maintenu horizontal pendant le repérage de l'emplacement de l'émetteur. L'emplacement de l'émetteur est repéré en balayant au-dessus, en cherchant des pointes de signal plutôt qu'en utilisant le FNLP et le RNLP. Les antennes du récepteur ne sont pas équilibrées. Pour les équilibrer, suivre la procédure par téléphone avec le service après-vente de DCI ou expédier le récepteur à DCI pour test ou réparation.	Lire la section Repérage de l'emplacement qui décrit la méthode DigiTrak pour trouver l'émetteur en utilisant le FNLP et le RNLP. La méthode DigiTrak donne de meilleurs résultats en utilisant les points de repère.
Tous les écrans sont vides.	Le récepteur s'est arrêté pour économiser les piles. Ceci a lieu quand le récepteur ne reçoit aucun signal pendant 15 minutes. Il suffit de cliquer le bouton pour mettre l'émetteur en marche (toutes les données d'étalonnage sont préservées). Le récepteur s'arrête automatiquement si on essaie de lancer la procédure d'étalonnage avant la fin de la mise en marche. Si le récepteur ne reste pas en marche, la batterie peut être morte. Vérifier la charge de la batterie.	« Procédure d'étalonnage sur un point » dans la section Récepteur Section Chargeur de batterie.
Pas de tilde (« ~ ») sur l'écran supérieur gauche.	Interférences. Le récepteur est hors de portée de l'émetteur. Mauvais fonctionnement de l'émetteur ou du récepteur. Si possible, substituer un récepteur ou un émetteur.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences.



Problème	Causes et remèdes	Section à consulter
100 ou –100 sur l'écran supérieur gauche (gâchette relâchée).	Mauvais fonctionnement du détecteur d'assiette longitudinale de l'émetteur. Remplacer l'émetteur.	Section Émetteur.
99 sur l'écran supérieur droit (gâchette relâchée).	Mauvais fonctionnement de la sonde de température de l'émetteur. Remplacer l'émetteur.	Section Émetteur.
Signe moins (« – ») sur l'écran inférieur.	Le récepteur est sur le sol pour mesurer la profondeur, particulièrement une profondeur faible, et le système ultrasonique n'a pas été remis à zéro. Remettre le système ultrasonique à zéro. Le récepteur est hors d'étalonnage. Refaire l'étalonnage sur un point ou sur deux points.	« Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur. « Étalonnage du récepteur » dans la section Récepteur.
Les positions d'assiette latérale collantes ou pas précises.	Interférences (le tilde sur l'écran supérieur gauche ne clignote pas régulièrement). Si le tilde clignote régulièrement, il peut y avoir un mauvais fonctionnement de l'émetteur ou du récepteur. Si possible, remplacer le récepteur. Avec un Mark III, faire un autotest pour déterminer le code d'erreur et la défaillance. L'émetteur a surchauffé (cercle de température est noir).	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. « Autotest des récepteurs Mark III » dans la section Vérifications du fonctionnement. « Surchauffe » dans la section Émetteur.
La valeur de profondeur n'est pas stable.	Interférences. Il est possible de calculer la profondeur approximative en utilisant les renseignements d'assiette longitudinale et la distance entre le FNLP et le RNLP.	« Vérifications des interférences électriques et du bruit de fond » dans la section Interférences. « Calcul de la profondeur en utilisant l'assiette longitudinale » dans la section Repérage de l'emplacement. « Calcul de la profondeur en fonction de la distance entre le FNLP et le RNLP » dans la section Repérage de l'emplacement.
La profondeur ou la distance clignote sur l'écran inférieur (gâchette relâchée).	L'émetteur est exposé à une température supérieure à 60 °C (140 °F). Vérifier si le cercle de température est noir avant de continuer à utiliser l'émetteur.	Section Émetteur.

Problème	Causes et remèdes	Section à consulter
Tilde (~) clignotant sur l'écran inférieur.	L'émetteur est exposé à une température supérieure à 60 °C (140 °F). Vérifier si le cercle de température est noir avant de continuer à utiliser l'émetteur.	Section Émetteur.
Tilde (~) stable sur l'écran inférieur.	Avec la microprogrammation de version 5.0 ou plus récente, le récepteur affiche la profondeur prédite de l'émetteur au FNLP sur l'écran inférieur, accompagnée d'un tilde stable, quand on appuie sur la gâchette. La microprogrammation antérieure à la série 5.0 n'a pas cette fonction.	« Fonctions de la microprogrammation de la série 5.0 » dans la section Récepteur. Section Repérage de l'emplacement.
Le système ultrasonique ne fonctionne pas.	Vérifier qu'il n'y a pas de boue ni de débris dans les trous du système ultrasonique au bas du récepteur. S'ils sont sales, les nettoyer avec soin. Il faut faire très attention de ne pas percer le métal à l'intérieur des trous du système ultrasonique. Utiliser de l'alcool isopropylique (99 % par volume) en petite quantité. Avec le récepteur sens dessus dessous, faire tourner et sortir l'alcool. Répéter l'opération deux fois de plus et laisser sécher pendant environ 15 minutes. Si le système ultrasonique ne fonctionne toujours pas correctement, appeler le service après-vente de DCI à +1 425 251 0559 ou +49(0) 9394 990 990 pour obtenir de l'assistance.	« Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur.



Notes

3-3000-01I-E (French)

Glossaire

Appareil de téléaffichage

Un appareil à proximité de la foreuse utilisé pour afficher les renseignements de l'émetteur relayés par le récepteur. Il est possible d'utiliser cet appareil pour le téléguidage quand il n'est pas possible de faire le repérage de l'emplacement en se déplaçant au-dessus de l'émetteur.

Appuyer sur la gâchette

Quand l'opérateur appuie continuellement sur la gâchette, le système est en mode de « repérage de l'emplacement ». Différents types de renseignements sont disponibles quand la gâchette est maintenue en cours d'utilisation et à la mise en marche. Voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » dans la section Récepteur pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Assiette latérale

La rotation de l'émetteur sur l'axe longitudinal.

Assiette longitudinale

L'angle ou l'inclinaison de l'émetteur par rapport à l'horizontale, en pourcentage d'inclinaison (la montée divisée par la distance). Les émetteurs DCI peuvent mesurer et afficher l'assiette longitudinale en intervalles de 1 % et de 0,1 %.

Autotest du Mark III

Procédure d'exécution d'un autodiagnostic de tous les éléments du récepteur, sauf les transducteurs ultrasoniques (d'autres éléments du système ultrasonique sont soumis à des tests). L'autotest doit être fait dans un endroit sans interférences et hors de portée de tout émetteur actif. Voir « Autotest des récepteurs Mark III » dans la section Vérifications du fonctionnement pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Boîtier = Outil de forage = Tête de forage

Le dispositif au fond du trou dans lequel est installé l'émetteur.

Chargeur de batterie

Utilisé pour charger et conditionner (décharger) les batteries DigiTrak. Il peut être alimenté en courant alternatif (secteur) ou continu et est facilement adapté pour utilisation dans le monde entier.

Cliquer la gâchette

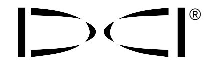
Cliquer la gâchette veut dire appuyer dessus et la relâcher en moins d'une demi-seconde. Généralement cette action lance une mesure ultrasonique. Voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » et « Fonctions ultrasoniques » dans la section Récepteur pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Cliquer ou appuyer sur la gâchette

Voir Cliquer la gâchette ou Appuyer sur la gâchette et Relâcher la gâchette.

Distance au-dessus du sol = Distance ultrasonique = Mesure ultrasonique

La hauteur au-dessus du sol ou la distance ultrasonique est utilisée par le récepteur pour calculer la profondeur ou la distance à laquelle se trouve l'émetteur. Voir « Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur pour obtenir des renseignements supplémentaires.



Distance magnétique

La distance magnétique est utilisée par le récepteur pour calculer la profondeur ou la distance à laquelle se trouve l'émetteur. Voir « Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Distance oblique

Voir Profondeur ou Distance oblique ou Portée.

Distance ultrasonique = Mesure ultrasonique = Mesure de la hauteur au-dessus du sol

La hauteur du récepteur au-dessus du sol, affichée sur l'écran inférieur pendant deux secondes après avoir cliqué la gâchette. La mesure ultrasonique est utiliser pour permettre la mesure par des opérateurs de différentes tailles. Voir « Fonction ultrasonique » dans la section Récepteur.

Émetteur

L'émetteur (aussi appelé sonde dans l'industrie) est installé dans le boîtier ou outil de forage et émet à travers le sol des signaux électromagnétiques qui permettent au récepteur de déterminer la position, l'orientation et d'autres paramètres affectant le fonctionnement. La portée de l'émetteur est variable et peut être augmentée en utilisant le récepteur Mark III.

Émetteur à câble

Un émetteur qui est branché directement à l'appareil de téléaffichage et permet l'affichage des renseignements pendant des forages très longs ou profonds.

Émetteur actif

Un émetteur dont les piles sont installées ou un émetteur à câble branché sur l'alimentation électrique.

Fonction ultrasonique

Détermine la hauteur du récepteur au-dessus du sol (jusqu'à un maximum de 229 cm [90 pouces]) et affiche, pendant deux secondes, la « distance électronique » sur l'écran inférieur du récepteur, chaque fois que l'opérateur clique la gâchette (après la mise en marche du récepteur). L'émetteur ne doit pas être actif pour que la fonction ultrasonique soit active.

Ligne de référence

Une ligne déterminée ou un jeu de caractéristiques de surface, généralement le long de la trajectoire prévue (utilisée comme référence pendant le forage). Utilisée principalement pour le mappage des forages en utilisant le système DataLog.

Ligne de repère positive (PLL) = Ligne au-dessus de l'émetteur, perpendiculairement à celui-ci

Cet emplacement, en combinaison au FNLP ou au RNLP, détermine la position de l'émetteur dans le sol.

Ligne et points de repère

Voir Ligne de repère positive, Point de repère négatif avant et Point de repère négatif arrière.

Mark III

Désignation des récepteurs DigiTrak d'une réalisation améliorée plus récente que celle des récepteurs Mark I et Mark II. Le Mark III a un blindage spécial qui augmente la portée de l'émetteur DigiTrak et aide à diminuer les effets de certains types d'interférences.

Microprogrammation

La configuration de logiciel et de matériel programmée dans l'équipement, comme fourni par le fabricant. L'utilisateur ne peut pas avoir accès à la microprogrammation qui ne peut être modifiée que par le fabricant.

Mise en marche
Procédure qui a lieu quand on met sous tension le récepteur ou l'appareil de téléaffichage après avoir installé une batterie. Certains renseignements sont affichés pendant cette mise en marche. Il n'est pas possible de faire l'étalonnage ni le repérage d'emplacement avant la fin de la mise en marche.

Mode anglo-saxon
Mode où les mesures sont affichées en pouces.

Mode métrique
Le mode où les mesures sont affichées en centimètres.

Point de repère négatif arrière (RNLP) = Point de repère derrière l'émetteur
Cet emplacement est utilisé avec la ligne de repère positive et le FNLP pour donner l'emplacement latéral de l'émetteur et sa direction de déplacement. Voir les renseignements supplémentaires dans la section Repérage de l'emplacement.

Point de repère négatif avant (FNLP) = Repérage de l'emplacement en avant de l'émetteur
Cet emplacement, utilisé avec la ligne de repère positive (au-dessus de l'émetteur) et le point de repère négatif arrière, fournit à l'opérateur les renseignements sur l'emplacement de l'émetteur. Voir les renseignements supplémentaires dans la section Repérage de l'emplacement.

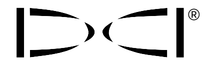
Profondeur ou Distance oblique ou Portée
La **Profondeur** est la valeur affichée sur l'écran inférieur quand le récepteur se trouve directement au-dessus de l'émetteur (avec la gâchette relâchée). La **Distance oblique** est la valeur affichée sur l'écran inférieur quand le récepteur ne se trouve pas directement au-dessus de l'émetteur (avec la gâchette relâchée). La **Portée** est la profondeur maximale d'un émetteur. Elle peut être affectée par des interférences de sources au-dessus du sol ou sous la surface, un sol conducteur et l'eau de mer.

Profondeur prédite
La profondeur prédite donne une prédiction de la profondeur de l'émetteur au FNLP quand l'opérateur appuie sur la gâchette. La profondeur prédite clignote sur l'écran inférieur, accompagné d'un tilde (~) stable. Voir « Fonctions de la programmation de la série 5.0 » dans la section Récepteur et la section Repérage de l'emplacement pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Récepteur
Aussi appelé un « locateur » dans l'industrie HDD, c'est l'appareil portable utilisé au-dessus du sol pour recevoir les signaux de l'émetteur, traiter les renseignements des signaux et afficher l'état de l'émetteur pour l'opérateur. Le récepteur peut être équipé d'un émetteur de télémétrie pour envoyer des renseignements à l'appareil de téléaffichage à proximité de la foreuse.

Réglage du système ultrasonique
Pour régler le système ultrasonique, cliquer une fois la gâchette et observer l'écran inférieur. La valeur affichée pendant deux secondes est soustraite de la distance magnétique totale. Il est possible de régler le système ultrasonique aussi souvent que nécessaire sans affecter l'étalonnage. La mesure ultrasonique est utilisée pour permettre la mesure de profondeur par des opérateurs de différentes tailles.

Relâcher la gâchette
Quand la gâchette est relâchée, le système est en mode de suivi de progrès. L'assiette longitudinale et latérale, ainsi que la profondeur ou la distance, sont continuellement mises à jour. Les renseignements affichés par le récepteur immédiatement après avoir relâché la gâchette dépendent de la version de microprogrammation installée dans le récepteur. Voir « Cliquer ou appuyer sur la gâchette » dans la section Récepteur pour obtenir des renseignements supplémentaires.



Séquence de mise en marche

La progression des affichages du récepteur pendant la mise en marche donnant des renseignements tels que la version de microprogrammation du récepteur, le mode de mesure de la profondeur, la tension des piles de l'émetteur (version 5.07 de microprogrammation), le canal utilisé par le récepteur pour envoyer des signaux à l'appareil de téléaffichage à proximité de la foreuse, et un test des symboles de l'affichage à cristaux liquides.

Système DataLog

Équipement et microprogrammation de fonction d'enregistrement utilisé pour capter des données sur l'opération de forage pour produire des graphes de l'emplacement de la trajectoire de forage.

Technique des quatre coins

Une autre méthode de trouver le FNLP ou le RNLP en utilisant les indicateurs plus et moins (+/–). Normalement utilisée quand l'emplacement de l'émetteur est inconnu. Voir « Technique des quatre coins » dans la section Repérage de l'emplacement.

Télémétrie

Le signal qui permet au récepteur de communiquer avec l'appareil de téléaffichage. Un émetteur de télémétrie est installé dans le récepteur et un récepteur de télémétrie est installé dans l'appareil de téléaffichage.

Tension secteur

Tension secteur en courant alternatif, exprimée en volts (V).

Tension en courant continu

Tension en courant continu (cc), exprimée en volts (V).

Tête de forage ou outil

Voir Boîtier.

Transducteurs ultrasoniques

Détecteurs placés dans les deux orifices à la base du récepteur qui mesurent la hauteur du récepteur ou la distance électronique.

3-3000-01m-E (French)

Annexe

Les renseignements et tableaux contenus dans cette annexe fournissent de l'assistance supplémentaire pour confirmer la position de l'émetteur. Les renseignements suivants sont fournis :

Augmentation de la profondeur, en pouces, pour une tige de 10 pieds

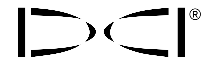
Conversions des pentes de pourcentage en degrés
(Émetteurs à assiette longitudinale de 1 %)

Conversions des pentes de pourcentage en degrés
(Émetteurs à assiette longitudinale de 0,1 % ou à haute sensibilité)

Conversions des pentes de degrés en pourcentage
(Émetteurs à assiette longitudinale de 1 %)

Conversions des pentes de degrés en pourcentage
(Émetteurs à assiette longitudinale de 0,1 %)

Calcul de la profondeur en fonction de la distance entre le FNLP et le RNLP

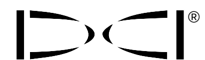


Augmentation de la profondeur, en pouces, pour une tige de 10 pieds

%	Augmentation de la profondeur		%	Augmentation de la profondeur
1	1		**27**	31
2	2		**28**	32
3	4		**29**	33
4	5		**30**	34
5	6		**31**	36
6	7		**32**	37
7	8		**33**	38
8	10		**34**	39
9	11		**35**	40
10	12		**36**	41
11	13		**37**	42
12	14		**38**	43
13	15		**39**	44
14	17		**40**	45
15	18		**41**	46
16	19		**42**	46
17	20		**43**	47
18	21		**44**	48
19	22		**45**	49
20	24		**50**	54
21	25		**55**	58
22	26		**60**	62
23	27		**70**	69
24	28		**80**	75
25	29		**90**	80
26	30		**100**	85

Conversions des pentes de pourcentage en degrés (Émetteurs à assiette longitudinale de 1 %)

%	Degrés		%	Degrés		%	Degrés		%	Degrés
1	0,6		**26**	14,6		**51**	27,0		**76**	37,2
2	1,1		**27**	15,1		**52**	27,5		**77**	37,6
3	1,7		**28**	15,6		**53**	27,9		**78**	38,0
4	2,3		**29**	16,2		**54**	28,4		**79**	38,3
5	2,9		**30**	16,7		**55**	28,8		**80**	38,7
6	3,4		**31**	17,2		**56**	29,2		**81**	39,0
7	4,0		**32**	17,7		**57**	29,7		**82**	39,4
8	4,6		**33**	18,3		**58**	30,1		**83**	39,7
9	5,1		**34**	18,8		**59**	30,5		**84**	40,0
10	5,7		**35**	19,3		**60**	31,0		**85**	40,4
11	6,3		**36**	19,8		**61**	31,4		**86**	40,7
12	6,8		**37**	20,3		**62**	31,8		**87**	41,0
13	7,4		**38**	20,8		**63**	32,2		**88**	41,3
14	8,0		**39**	21,3		**64**	32,6		**89**	41,7
15	8,5		**40**	21,8		**65**	33,0		**90**	42,0
16	9,1		**41**	22,3		**66**	33,4		**91**	42,3
17	9,6		**42**	22,8		**67**	33,8		**92**	42,6
18	10,2		**43**	23,3		**68**	34,2		**93**	42,9
19	10,8		**44**	23,7		**69**	34,6		**94**	43,2
20	11,3		**45**	24,2		**70**	35,0		**95**	43,5
21	11,9		**46**	24,7		**71**	35,4		**96**	43,8
22	12,4		**47**	25,2		**72**	35,8		**97**	44,1
23	13,0		**48**	25,6		**73**	36,1		**98**	44,4
24	13,5		**49**	26,1		**74**	36,5		**99**	44,7
25	14,0		**50**	26,6		**75**	36,9		**100**	45,0

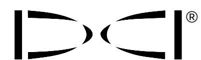


Conversions des pentes de pourcentage en degrés (Émetteurs à assiette longitudinale de 0,1 % ou à haute sensibilité d'assiette)

%	Degrés		%	Degrés		%	Degrés		%	Degrés
0,1	0,1		**2,6**	1,5		**5,1**	2,9		**7,6**	4,3
0,2	0,1		**2,7**	1,5		**5,2**	3,0		**7,7**	4,4
0,3	0,2		**2,8**	1,6		**5,3**	3,0		**7,8**	4,5
0,4	0,2		**2,9**	1,7		**5,4**	3,1		**7,9**	4,5
0,5	0,3		**3**	1,7		**5,5**	3,1		**8**	4,6
0,6	0,3		**3,1**	1,8		**5,6**	3,2		**8,1**	4,6
0,7	0,4		**3,2**	1,8		**5,7**	3,3		**8,2**	4,7
0,8	0,5		**3,3**	1,9		**5,8**	3,3		**8,3**	4,7
0,9	0,5		**3,4**	1,9		**5,9**	3,4		**8,4**	4,8
1	0,6		**3,5**	2,0		**6**	3,4		**8,5**	4,9
1,1	0,6		**3,6**	2,1		**6,1**	3,5		**8,6**	4,9
1,2	0,7		**3,7**	2,1		**6,2**	3,5		**8,7**	5,0
1,3	0,7		**3,8**	2,2		**6,3**	3,6		**8,8**	5,0
1,4	0,8		**3,9**	2,2		**6,4**	3,7		**8,9**	5,1
1,5	0,9		**4**	2,3		**6,5**	3,7		**9**	5,1
1,6	0,9		**4,1**	2,3		**6,6**	3,8		**9,1**	5,2
1,7	1,0		**4,2**	2,4		**6,7**	3,8		**9,2**	5,3
1,8	1,0		**4,3**	2,5		**6,8**	3,9		**9,3**	5,3
1,9	1,1		**4,4**	2,5		**6,9**	3,9		**9,4**	5,4
2	1,1		**4,5**	2,6		**7**	4,0		**9,5**	5,4
2,1	1,2		**4,6**	2,6		**7,1**	4,1		**9,6**	5,5
2,2	1,3		**4,7**	2,7		**7,2**	4,1		**9,7**	5,5
2,3	1,3		**4,8**	2,7		**7,3**	4,2		**9,8**	5,6
2,4	1,4		**4,9**	2,8		**7,4**	4,2		**9,9**	5,7
2,5	1,4		**5**	2,9		**7,5**	4,3		**10**	5,7

Conversion des pentes de degrés en pourcentage (Émetteurs à assiette longitudinale de 1 %)

Degrés	%		Degrés	%
0	0,0		**23**	42,4
1	1,7		**24**	44,5
2	3,5		**25**	46,6
3	5,2		**26**	48,8
4	7,0		**27**	51,0
5	8,7		**28**	53,2
6	10,5		**29**	55,4
7	12,3		**30**	57,7
8	14,1		**31**	60,1
9	15,8		**32**	62,5
10	17,6		**33**	64,9
11	19,4		**34**	67,5
12	21,3		**35**	70,0
13	23,1		**36**	72,7
14	24,9		**37**	75,4
15	26,8		**38**	78,1
16	28,7		**39**	81,0
17	30,6		**40**	83,9
18	32,5		**41**	86,9
19	34,4		**42**	90,0
20	36,4		**43**	93,3
21	38,4		**44**	96,6
22	40,4		**45**	100,0



Conversion des pentes de degrés en pourcentage (Émetteurs à assiette longitudinale de 0,1 %)

Degrés	%		Degrés	%
0,1	0,2		**3,1**	5,4
0,2	0,3		**3,2**	5,6
0,3	0,5		**3,3**	5,8
0,4	0,7		**3,4**	5,9
0,5	0,9		**3,5**	6,1
0,6	1,0		**3,6**	6,3
0,7	1,2		**3,7**	6,5
0,8	1,4		**3,8**	6,6
0,9	1,6		**3,9**	6,8
1	1,7		**4**	7,0
1,1	1,9		**4,1**	7,2
1,2	2,1		**4,2**	7,3
1,3	2,3		**4,3**	7,5
1,4	2,4		**4,4**	7,7
1,5	2,6		**4,5**	7,9
1,6	2,8		**4,6**	8,0
1,7	3,0		**4,7**	8,2
1,8	3,1		**4,8**	8,4
1,9	3,3		**4,9**	8,6
2	3,5		**5**	8,7
2,1	3,7		**5,1**	8,9
2,2	3,8		**5,2**	9,1
2,3	4,0		**5,3**	9,3
2,4	4,2		**5,4**	9,5
2,5	4,4		**5,5**	9,6
2,6	4,5		**5,6**	9,8
2,7	4,7		**5,7**	10,0
2,8	4,9			
2,9	5,1			
3	5,2			

Calcul de la profondeur en fonction de la distance entre le FNLP et le RNLP

Il est possible d'estimer la profondeur de l'émetteur dans le cas où les valeurs de profondeur ou de distance affichées sur l'écran ne sont plus fiables. Ceci n'est possible que si l'assiette longitudinale et les points de repère négatifs sont fiables et le sol est horizontal.

Pour estimer la profondeur de l'émetteur, il faut d'abord mesurer la distance entre le FNLP et le RNLP. Il faut aussi connaître l'assiette longitudinale de l'émetteur. À l'aide du tableau Estimation de profondeur, trouver le diviseur qui correspond au mieux à l'assiette de l'émetteur. Utiliser ensuite la formule suivante pour estimer la profondeur.

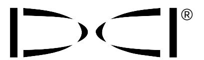
$$\text{Profondeur} = \frac{\text{distance entre le FNLP et le RNLP}}{\text{diviseur}}$$

Par exemple, si l'assiette longitudinale de l'émetteur est de 34 %, la valeur de diviseur correspondante (dans le tableau) est de 1,50. Dans cet exemple, la distance entre le FNLP et le RNLP est de 3,5 m (11,5 ft). La profondeur est donc :

$$\text{Profondeur} = \frac{3{,}5\ \text{m}}{1{,}50} = 2{,}33\ \text{m, soit environ } 7{,}7\ \text{ft}$$

Tableau d'estimation de profondeur

Assiette long.	Diviseur		Assiette long.	Diviseur		Assiette long.	Diviseur		Assiette long.	Diviseur
0	1,41		26	1,47		52	1,62		78	1,84
2	1,41		28	1,48		54	1,63		80	1,85
4	1,42		30	1,48		56	1,64		82	1,87
6	1,42		32	1,49		58	1,66		84	1,89
8	1,42		34	1,50		60	1,68		86	1,91
10	1,42		36	1,51		62	1,69		88	1,93
12	1,43		38	1,52		64	1,71		90	1,96
14	1,43		40	1,54		66	1,73		92	1,98
16	1,43		42	1,55		68	1,74		94	2,00
18	1,44		44	1,56		70	1,76		96	2,02
20	1,45		46	1,57		72	1,78		98	2,04
22	1,45		48	1,59		74	1,80		100	2,06
24	1,46		50	1,60		76	1,82			



Notes

3-3000-01n-E (French)

DIGITAL
CONTROL
INCORPORATED

19625 62nd Ave S., Suite B-103 • Kent, WA 98032 USA • +1 425 251 0559 ou +1 800 288 3610 • Fax +1 253 395 2800
www.digitrak.com (Web Site) DCI@digital-control.com (E-mail)

LICENCE DE TÉLÉMÉTRIE

La Federal Communications Commission (“FCC”) des États-Unis exige l’obtention de cette licence pour utilisation des récepteurs avec téléaffichage DigiTrak®. Les récepteurs avec téléaffichage DigiTrak® sont identifiés par une flèche orange et le numéro d'identification de la FCC (Federal Communications Commission (Comission fédérale américaine des communications) KKG007 sur l'étiquette sous le couvercle du compartiment de la batterie.

Cette licence a été approuvée par la FCC sous l'égide d'une licence globale décernée à Digital Control Incorporated. L'opérateur d'un récepteur avec téléaffichage DigiTrak® aux États-Unis n'a plus besoin de faire une demande de permis séparée comme auparavant.

Cette licence autorise l'utilisation du récepteur avec téléaffichage DigiTrak® aux Etats-Unis seulement. Le récepteur avec téléaffichage DigiTrak® doit être utilisé conformément aux règlements de la FCC et comme indiqué dans le manuel d'utilisation qui accompagne cet équipement. Il n'est pas permis de modifier le récepteur avec téléaffichage DigiTrak® ni aucun autre appareil DigiTrak®.

L'opérateur a la responsabilité d'obtenir les permis appropriés pour utilisation du télérécepteur DigiTrak® à l'extérieur des États-Unis.

Federal Communications Commission
Wireless Telecommunications Bureau

RADIO STATION AUTHORIZATION

Licensee: DIGITAL CONTROL

FCC Registration Number (FRN): 0013772017

GENERAL COUNSEL
DIGITAL CONTROL
19625 62ND AVE SOUTH SUITE B103
KENT WA 98032

Call Sign	File Number
WPIJ819	0002245398

Radio Service: IG - Industrial/Business Pool, Conventional

Regulatory Status: PMRS

Frequency Coordination Number:

Grant Date	Effective Date	Expiration Date	Print Date
07-20-2005	07-20-2005	09-14-2015	07-20-2005

STATION TECHNICAL SPECIFICATIONS

Fixed Location Address or Mobile Area of Operation

Loc.
1 Area of Operation
Operating Nationwide including Hawaii, Alaska, and US Territories.

Antennas

Loc. No.	Ant. No.	Frequencies (MHZ)	Sta. Cls.	No. Units	No. Pagers	Emission Designator	Output Power (watts)	ERP (watts)	Ant. Ht./Tp meters	Ant. AAT meters	Construct Deadline Date
1	1	464.50000	MOI	20000	0	25K9F1D	0.080	0.080			
1	1	464.55000	MOI	20000	0	25K9F1D	0.080	0.080			
1	1	469.50000	MOI	20000	0	25K9F1D	0.080	0.080			
1	1	469.55000	MOI	20000	0	25K9F1D	0.080	0.080			

Control Points

Control Pt. No.	Address			
1	425 SW 41ST ST			
	City	County	State	Telephone Number
	RENTON		WA	(425)251-0701

Conditions:
Pursuant to Section 309(h) of the Communications Act of 1934, as amended, 47 U.S.C. Section 309(h), this license is subject to the following conditions: This license shall not vest in the licensee any right to operate the station nor any right in the use of the frequencies designated in the license beyond the term thereof nor in any other manner than authorized herein. Neither the license nor the right granted thereunder shall be assigned or otherwise transferred in violation of the Communications Act of 1934, as amended. See 47 U.S.C. Section 310(d). This license is subject in terms to the right of use or control conferred by Section 706 of the Communications Act of 1934, as amended. See 47 U.S.C. Section 606.

FCC 601 - LM
December 2004



Ce document se veut une traduction d'un document original en langue anglaise (le «Maître»), copie duquel est attachée et fournie seulement à titre de référence pour l'Usager. Advenant le cas d'un conflit ou différent dans l'interprétation de ce document et du Maître, le Maître aura préséance.

19625 62nd Ave S., Suite B-103 • Kent, WA 98032 USA • +1 425 251 0559 ou +1 800 288 3610 • Fax +1 253 395 2800
www.digitrak.com (Web Site) **DCI@digital-control.com (E-mail)**

GARANTIE LIMITÉE

Digital Control Incorporated ("DCI") garantit qu'au moment de l'expédition par DCI, chacun des produits DCI (« Produit DCI ») est conforme aux données techniques publiées de DCI en vigueur au moment de l'expédition et que, pendant la période de garantie, il n'aura pas de défaut de matériau ni de fabrication. Cette garantie limitée décrite ici n'est pas transférable, elle n'est offerte qu'à l'acheteur initial (« Utilisateur ») qui a acheté le produit DCI directement de DCI ou d'un distributeur dûment agréé par DCI à vendre des produits DCI (« Distributeur DCI agréé ») et est sujette aux termes, conditions et limitations suivants :

1. Une période de garantie de douze (12) mois est applicable aux Produits DCI neufs : récepteurs, appareils de téléaffichage, chargeurs de batteries et batteries rechargeables, et les modules et interfaces DataLog®. Une période de garantie de quatre-vingt-dix jours (90) jours est applicable à tous les autres Produits DCI neufs, y compris les émetteurs, les accessoires et les programmes et modules de logiciels. À moins d'indication contraire par DCI, une période de garantie de quatre-vingt-dix jours (90) jours est applicable à : (a) un Produit DCI d'occasion vendu par DCI ou par un Distributeur DCI agréé expressément autorisé par DCI à vendre un tel Produit DCI ; et (b) les services fournis par DCI, y compris les essais, l'entretien et les réparations des Produits DCI hors garantie. La période de garantie commence, au plus tard, (i) la date d'expédition du Produit DCI par DCI ou (ii) la date d'expédition du produit (ou autre moyen de livraison) à l'Utilisateur du Produit DCI, par un Distributeur DCI agréé.

2. Selon cette garantie limitée, la seule obligation de DCI est limitée à la réparation, au remplacement ou au réglage, à l'option de DCI, d'un Produit DCI couvert et qui, après une inspection raisonnable de DCI, est jugé par DCI être défectueux pendant la période de garantie en vigueur. Toutes les inspections, réparations et réglages sous la garantie doivent être faits par DCI ou par un centre de service sous garantie dûment autorisé par écrit par DCI. Toutes les réclamations au titre de la garantie doivent inclure la preuve d'achat, y compris la preuve de date d'achat, identifiant le Produit DCI par son numéro de série.

3. La garantie limitée est en vigueur seulement si : (i) dans les quatorze (14) jours suivant la réception du Produit DCI, l'Utilisateur envoie à DCI une carte dûment remplie d'enregistrement de la garantie ; (ii) l'Utilisateur fait une inspection raisonnable à la réception du Produit DCI et immédiatement informe DCI de tout défaut apparent et (iii) l'Utilisateur suit toutes les procédures de réclamation au titre de cette garantie décrites plus bas.

CE QUI N'EST PAS COUVERT

Cette garantie limitée exclut tous les dommages, y compris les dommages de tout Produit DCI causés par : le non respect des instructions du manuel d'utilisation et autres instructions de DCI, abus, mauvais usage, négligence, accident, incendie, inondation, calamités naturelles, mauvaises applications, branchement sur une alimentation avec une mauvaise tension et alimentations incorrectes, utilisation de fusibles incorrects, surchauffe, contact avec des lignes à haute tension ou substances préjudiciables et autres événements indépendants de la volonté de DCI. Cette garantie limitée n'est pas applicable à de l'équipement qui n'est pas fabriqué ou fourni par DCI ni, si applicable, à tout dommage ou perte résultant de l'utilisation de tout produit DCI en dehors du pays d'utilisation désigné. En acceptant un Produit DCI, l'Utilisateur accepte d'évaluer soigneusement la pertinence du Produit DCI pour l'utilisation prévue par l'Utilisateur et de lire soigneusement et de suivre strictement les instructions fournies par DCI (y compris tous les renseignements de mise à jour des pour les Produits DCI qui peuvent être obtenus au site web de DCI indiqué plus haut). En aucun cas, cette garantie limitée ne peut couvrir les dommages causés pendant l'expédition du Produit DCI par ou à DCI.

L'Utilisateur accepte que ce qui suit annule la garantie limitée : (i) modification, élimination ou falsification du numéro de série, de l'identification, des étiquettes d'instruction ou d'étanchéité sur le Produit DCI ou (ii) tout démontage, réparation ou modification non autorisé du Produit DCI. En aucun cas, DCI ne peut être tenu responsable des frais ou des dommages résultant de toute charge, modification ou réparation du Produit DCI pas expressément autorisé par écrit par DCI et DCI ne peut être tenu responsable des pertes ou dommages du Produit DCI ou tout autre équipement alors qu'il était en possession de toute organisation de service pas autorisée par DCI.

DCI se réserve le droit de changer la réalisation et d'apporter des améliorations, de temps en temps, à tout Produit DCI et l'Utilisateur comprend que DCI n'a aucune obligation de mettre à jour tout Produit DCI fabriqué précédemment pour incorporer ces changements.

La garantie limitée précédente est la seule garantie de DCI et elle remplace toute autre garantie, expresse ou sous-entendue, y compris, mais pas limitée à celles-ci, les garanties sous-entendues de vendabilité et de pertinence pour une application spécifique et toute garantie sous-entendue provenant des modalités d'exécution, de la conduite habituelle ou de l'usage du commerce. Si DCI a, dans une large mesure, respecté les procédures de recours en garantie décrites plus bas, de telles procédures constituent le seul remède exclusif de l'Utilisateur en cas d'inobservation de la garantie limitée.

En aucun cas, DCI ne peut être tenu responsable de tout dommage indirect, spécial ou consécutif ni couverture, perte de données, profit, revenus ou d'utilisation ayant pour cause une réclamation par l'Utilisateur pour inobservation de la garantie, rupture de contrat, négligence, responsabilité stricte ou toute autre théorie juridique. En aucun cas, la responsabilité de DCI ne peut dépasser le montant payé par l'utilisateur pour le produit DCI. Dans la mesure où une loi applicable ne permet pas l'exclusion ou la limitation des dommages indirects, consécutifs ou similaires, les limitations précédentes concernant de tels dommages ne sont pas applicables.

Cette garantie limitée vous donne des droits spécifiques et vous pouvez avoir d'autres droits qui varient d'un pays à l'autre. Cette garantie limitée est gouvernée par les lois de l'état de Washington.

PROCÉDURES DE RECOURS EN GARANTIE

1. En cas de problème avec un Produit DCI, il faut d'abord contacter le Distributeur DCI agréé où le produit a été acheté. S'il n'est pas possible de résoudre le problème par l'intermédiaire du Distributeur DCI agréé, contacter le service après-vente de DCI, à DCI, Customer Service Department, à Kent, Washington, U.S.A. au numéro de téléphone ci-dessus entre 6h00 et 18h00, heure du Pacifique et demander à parler à un représentant du service client (le numéro 800 ci-dessus n'est accessible qu'aux États-Unis et au Canada). Avant de renvoyer un produit DCI à DCI pour réparation, il faut obtenir un numéro d'autorisation de renvoi de marchandise (RMA). Si un numéro de RMA n'est pas obtenu, la réparation peut être retardée ou le produit DCI renvoyé sans être réparé.

2. Après avoir contacté le représentant du service client de DCI par téléphone, le représentant tente d'assister à résoudre le problème alors que le produit DCI est utilisé sur un chantier. Il faut s'assurer que tout l'équipement associé est disponible, ainsi qu'une liste de tous les numéros de série. Il est important de faire le dépannage sur place parce que de nombreux problèmes ne sont pas causés par un Produit DCI, mais plutôt par des erreurs d'utilisation ou des conditions défavorables de l'environnement de forage de l'Utilisateur.

3. Si, au cours du dépannage par téléphone, un représentant du service client confirme un problème avec un Produit DCI, le représentant donne un numéro de RMA, autorisant le renvoi du Produit DCI, et fournit les instructions d'expédition. L'Utilisateur est responsable de tous les frais d'expédition, y compris l'assurance. Si, après avoir reçu le Produit DCI et fait des essais de diagnostic, DCI détermine que le problème est couvert par la garantie limitée, les réparations ou réglages nécessaires sont faits et un produit DCI en bon état de marche est promptement expédié à l'Utilisateur. Si le problème n'est pas couvert par la garantie limitée, l'Utilisateur est informé de la raison et nous fournissons à l'Utilisateur un devis des frais de réparation. Si l'Utilisateur autorise DCI à faire l'intervention ou la réparation, le travail est fait rapidement et le Produit DCI est renvoyé. Tous les frais d'essais, de réparation et de réglage pas couverts par la garantie limitée, et les frais d'expédition sont facturés à l'Utilisateur. Dans la majorité des cas, les réparations sont faites en une semaine ou deux.

4. DCI maintient un nombre limité d'appareils de prêt. Si l'Utilisateur a besoin d'emprunter de l'équipement et si cet équipement est disponible, DCI essaie d'expédier l'équipement de remplacement par messagerie de nuit alors que l'équipement de l'utilisateur est réparé par DCI. DCI s'efforce, dans la mesure du possible, de minimiser le temps mort en cas de réclamation au titre de la garantie. Ces efforts sont limités par les circonstances en dehors du contrôle de DCI. Si DCI fournit de l'équipement en prêt, l'équipement de l'Utilisateur doit être reçu par DCI au plus tard le deuxième jour ouvrable après la réception de l'équipement de prêt par l'Utilisateur. L'Utilisateur doit renvoyer l'équipement de prêt par messagerie de nuit pour que DCI le reçoive au plus tard le deuxième jour ouvrable après la réception par l'Utilisateur du Produit DCI réparé. En cas de non-respect de ces délais, des frais de location seront imposés à l'Utilisateur pour utilisation du produit de prêt pour chaque jour supplémentaire de retard du renvoi de l'équipement de prêt à DCI.



19625 62nd Ave S., Suite B-103 • Kent, WA 98032 USA • +1 425 251 0559 ou +1 800 288 3610 • Fax +1 253 395 2800
www.digitrak.com (Web Site) DCI@digital-control.com (E-mail)

LIMITED WARRANTY

Digital Control Incorporated ("DCI") warrants that when shipped from DCI each DCI product ("DCI Product") will conform to DCI's current published specifications in existence at the time of shipment and will be free, for the warranty period ("Warranty Period") described below, from defects in materials and workmanship. The limited warranty described herein ("Limited Warranty") is not transferable, shall extend only to the first end-user ("User") purchasing the DCI Product from either DCI or a dealer expressly authorized by DCI to sell DCI Products ("Authorized DCI Dealer"), and is subject to the following terms, conditions and limitations:

1. A Warranty Period of twelve (12) months shall apply to the following new DCI Products: receivers/locators, remote displays, battery chargers and rechargeable batteries, and DataLog® modules and interfaces. A Warranty Period of ninety (90) days shall apply to all other new DCI Products, including transmitters, accessories, and software programs and modules. Unless otherwise stated by DCI, a Warranty Period of ninety (90) days shall apply to: (a) a used DCI Product sold either by DCI or by an Authorized DCI Dealer who has been expressly authorized by DCI to sell such used DCI Product; and (b) services provided by DCI, including testing, servicing, and repairing an out-of-warranty DCI Product. The Warranty Period shall begin from the later of: (i) the date of shipment of the DCI Product from DCI, or (ii) the date of shipment (or other delivery) of the DCI Product from an Authorized DCI Dealer to User.

2. DCI's sole obligation under this Limited Warranty shall be limited to either repairing, replacing, or adjusting, at DCI's option, a covered DCI Product that has been determined by DCI, after reasonable inspection, to be defective during the foregoing Warranty Period. All warranty inspections, repairs and adjustments must be performed either by DCI or by a warranty claim service authorized in writing by DCI. All warranty claims must include proof of purchase, including proof of purchase date, identifying the DCI Product by serial number.

3. The Limited Warranty shall only be effective if: (i) within fourteen (14) days of receipt of the DCI Product, User mails a fully-completed Warranty Registration Card to DCI; (ii) User makes a reasonable inspection upon first receipt of the DCI Product and immediately notifies DCI of any apparent defect; and (iii) User complies with all of the Warranty Claim Procedures described below.

WHAT IS NOT COVERED

This Limited Warranty excludes all damage, including damage to any DCI Product, due to: failure to follow DCI's user's manual and other DCI instructions; abuse; misuse; neglect; accident; fire; flood; Acts of God; improper applications; connection to incorrect line voltages and improper power sources; use of incorrect fuses; overheating; contact with high voltages or injurious substances; or other events beyond the control of DCI. This Limited Warranty does not apply to any equipment not manufactured or supplied by DCI nor, if applicable, to any damage or loss resulting from use of any DCI Product outside the designated country of use. By accepting a DCI Product, User agrees to carefully evaluate the suitability of the DCI Product for User's intended use and to thoroughly read and strictly follow all instructions supplied by DCI (including any updated DCI Product information which may be obtained at the above DCI website). In no event shall this Limited Warranty cover any damage arising during shipment of the DCI Product to or from DCI.

User agrees that the following will render the above Limited Warranty void: (i) alteration, removal or tampering with any serial number, identification, instructional, or sealing labels on the DCI Product, or (ii) any unauthorized disassembly, repair or modification of the DCI Product. In no event shall DCI be responsible for the cost of or any damage resulting from any changes, modifications, or repairs to the DCI Product not expressly authorized in writing by DCI, and DCI shall not be responsible for the loss of or damage to the DCI Product or any other equipment while in the possession of any service agency not authorized by DCI.

DCI reserves the right to make changes in design and improvements upon DCI Products from time to time, and User understands that DCI shall have no obligation to upgrade any previously manufactured DCI Product to include any such changes.

The foregoing Limited Warranty is DCI's sole warranty and is made in place of all other warranties, express or implied, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose and any implied warranty arising from course of performance, course of dealing, or usage of trade. If DCI has substantially complied with the warranty claim procedures described below, such procedures shall constitute User's sole and exclusive remedy for breach of the Limited Warranty.

In no event shall DCI be liable for any indirect, special, incidental, or consequential damages or for any cover, loss of information, profit, revenue or use based upon any claim by User for breach of warranty, breach of contract, negligence, strict liability, or any other legal theory. In no event shall DCI's liability exceed the amount User has paid for the DCI Product. To the extent that any applicable law does not allow the exclusion or limitation of incidental, consequential or similar damages, the foregoing limitations regarding such damages shall not apply.

This Limited Warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. This Limited Warranty shall be governed by the laws of the State of Washington.

WARRANTY CLAIM PROCEDURES

1. If you are having problems with your DCI Product, you must first contact the Authorized DCI Dealer where it was purchased. If you are unable to resolve the problem through your Authorized DCI Dealer, contact DCI's Customer Service Department in Kent, Washington, USA at the above telephone number between 6:00 a.m. and 6:00 p.m. Pacific Time and ask to speak with a customer service representative. (The above "800" number is available for use only in the USA and Canada.) Prior to returning any DCI Product to DCI for service, you must obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Failure to obtain a RMA may result in delays or return to you of the DCI Product without repair.

2. After contacting a DCI customer service representative by telephone, the representative will attempt to assist you in troubleshooting while you are using the DCI Product during actual field operations. Please have all related equipment available together with a list of all DCI Product serial numbers. It is important that field troubleshooting be conducted because many problems do not result from a defective DCI Product, but instead are due to either operational errors or adverse conditions occurring in the User's drilling environment.

3. If a DCI Product problem is confirmed as a result of field troubleshooting discussions with a DCI customer service representative, the representative will issue a RMA number authorizing the return of the DCI Product and will provide shipping directions. You will be responsible for all shipping costs, including any insurance. If, after receiving the DCI Product and performing diagnostic testing, DCI determines the problem is covered by the Limited Warranty, required repairs and/or adjustments will be made, and a properly functioning DCI Product will be promptly shipped to you. If the problem is not covered by the Limited Warranty, you will be informed of the reason and be provided an estimate of repair costs. If you authorize DCI to service or repair the DCI Product, the work will be promptly performed and the DCI Product will be shipped to you. You will be billed for any costs for testing, repairs and adjustments not covered by the Limited Warranty and for shipping costs. In most cases, repairs are accomplished within 1 to 2 weeks.

4. DCI has a limited supply of loaner equipment available. If loaner equipment is required by you and is available, DCI will attempt to ship loaner equipment to you by overnight delivery for your use while your equipment is being serviced by DCI. DCI will make reasonable efforts to minimize your downtime on warranty claims, limited by circumstances not within DCI's control. If DCI provides you loaner equipment, your equipment must be received by DCI no later than the second business day after your receipt of loaner equipment. You must return the loaner equipment by overnight delivery for receipt by DCI no later than the second business day after your receipt of the repaired DCI Product. Any failure to meet these deadlines will result in a rental charge for use of the loaner equipment for each extra day the return of the loaner equipment to DCI is delayed.